This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

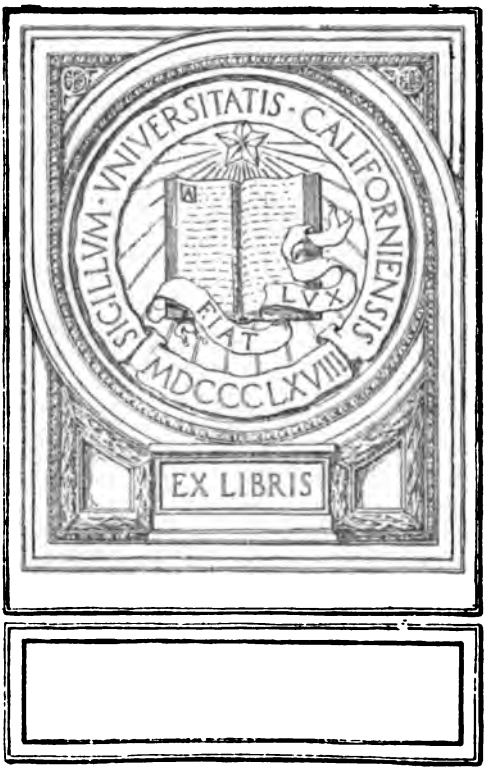
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

WESTPATAGONIEN

DIE PATAGONISCHEN KORDILLEREN UND IHRE RANDGEBIETE

VON

DR. HANS STEFFEN

EHEM. UNIVERSITÄTSPROFESSOR IN SANTIAGO DE CHILE

IN 2 BÄNDEN

BAND I

MIT 28 TEXTBILDERN, 13 TAFELN UND 8 KARTEN

DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN)
BERLIN 1919

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Dr. H. STEFFEN: WESTPATAGONIEN

BAND I.

Digitized by Google

Digitized by Google

WESTPATAGONIEN

DIE PATAGONISCHEN KORDILLEREN UND IHRE RANDGEBIETE

AUF EIGENE REISEN GEGRÜNDETE LANDSCHAFTSDARSTELLUNG, VERBUNDEN MIT EINEM ABRISS DER ERFORSCHUNGSGESCHICHTE DES GEBIETS

VON

DR. HANS STEFFEN

EHEM. UNIVERSITÄTSPROFESSOR IN SANTIAGO DE CHILE

IN 2 BÄNDEN

HERAUSGEGEBEN MIT UNTERSTÜTZUNG DER GESELLSCHAFT FÜR ERDKUNDE ZU BERLIN AUS MITTELN DER HENRY LANGE-STIFTUNG

BAND I

MIT 28 TEXTBILDERN, 13 TAFELN UND 8 KARTEN

DIETRICH REIMER (ERNST VOHSEN)
BERLIN 1919

Digitized by Google

F2[illegible]
V. 1

Alle Rechte vorbehalten
Copyright 1919 by Dietrich Reimer
(Ernst Vohsen) Berlin

Druck von J. J. Augustin in Glückstadt und Hamburg

Digitized by Google

VORWORT.

Das patagonische Kordillerenland südlich vom 41° s. Br., mit dessen Darstellung sich das vorliegende Werk befaßt, war ein halbes Jahrhundert lang Gegenstand von Grenzstreitigkeiten zwischen den Republiken Chile und Argentinien, bis ein Schiedsspruch im Jahre 1902 die politische Aufteilung desselben endgültig festlegte. Es ist ein Gebiet, das heute noch zu den weniger bekannten Teilen der bewohnbaren Erdoberfläche gehört, obwohl es in vieler Hinsicht verdienen würde, daß wirtschaftlicher Unternehmungsgeist sich ihm mehr als bisher zuwendet. Freilich kann es sich weder an Geräumigkeit noch an Naturschätzen mit geographisch ähnlichen Gebieten der nördlichen gemäßigten Zone, wie etwa den Nordwestprovinzen von Kanada, messen, aber sein Wert ist anderseits lange Zeit hindurch zu gering geachtet worden, indem man die Rauheit und Unwirtlichkeit mancher Strecken des Außenrandes ohne weiteres auf das ganze Innere übertrug.

Neun Reisen habe ich während der Jahre 1892 bis 1902 in dieses Kordillerenland und seine Randzonen ausgeführt, sieben davon im Auftrage der chilenischen Regierung als Aufklärungsexpeditionen in großenteils unerforschte Gebiete zur Lösung hydrographischer Probleme und Vorbereitung der späteren Grenzvermarkung. Die auf diesen Reisen gewonnenen Ergebnisse, Anschauungen und Erfahrungen will das vorliegende Werk zu einem Gesamtbilde verarbeiten, in dem alles Wesentliche für die Erkenntnis des Landschaftscharakters und die wichtigsten bisher ermittelten Daten der Topographie, Geologie, der klimatischen, pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnisse zum Ausdruck kommen. Daneben führte mich das Studium der Literatur über die behandelten Gebiete zu einer kritischen Bearbeitung ihrer Entdeckungs- und Erforschungsgeschichte, die ich in zusammenfassenden Übersichten als Eingangskapitel zu

Digitized by Google

den einzelnen Abschnitten und zugleich mit den Berichten über Verlauf und Ergebnisse meiner eigenen Expeditionen in das Werk eingefügt habe.

Äußere Umstände, wie meine Übersiedlung von Chile nach Europa, Krankheit und der Weltkrieg, der die Beschaffung literarischen und kartographischen Materials erschwerte, bzw. unmöglich machte, haben die Fertigstellung des Werkes Jahre hindurch verzögert. Seine Herausgabe wurde schließlich ermöglicht durch das bereitwillige Entgegenkommen des Vorstandes der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, auf dessen Veranlassung die Zinsen der Henry Lange-Stiftung aus den Jahren 1918 und 1919 für die Drucklegung gewährt wurden. Es ist mir ein Bedürfnis, dem Vorstande, insbesondere den Herren Geheimrat Penck und Geheimrat Hellmann, an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Zu der Ausstattung des Werkes mit Bildern ist zu bemerken, daß auch diese durch die Ungunst der Zeitverhältnisse Beeinträchtigung erfahren hat, insofern mir während des Krieges nicht mein gesamtes Material an Lichtbildern zugänglich war. Die beigegebenen Lichtdrucktafeln sind nach meinen eigenen photographischen Aufnahmen hergestellt, mit Ausnahme der Nummern IV—VI, XXV—XXVII und XXX—XXXII, deren Vorlagen mir teils von befreundeter Seite überlassen, teils in Chile käuflich erworben wurden. Die in den Text eingeschalteten Bildchen, die hauptsächlich die Mannigfaltigkeit und Eigenart westpatagonischer Bergformen veranschaulichen sollen, sind sämtlich nach meinen an Ort und Stelle entworfenen Skizzen angefertigt; die meisten derselben konnten überdies durch entsprechende photographische Aufnahmen kontrolliert werden.

Clavadel in Graubünden, Mai 1919.

DER VERFASSER.

Digitized by Google

INHALTSVERZEICHNIS.

BAND I.

EINLEITENDER TEIL. ALLGEMEINES.

Kap. I. Allgemeine Umgrenzung des Gebiets 3
Kap. II. Allgemeines über die neuere Erforschung und den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von Westpatagonien 13
Kap. III. Grundzüge der geographischen Eigenart Westpatagoniens 23
Kap. IV. Regionale Einteilung Westpatagoniens..... 46

SPEZIELLER TEIL.

Erster Abschnitt: Die Llanquihue-Kordilleren zwischen dem Reloncavi-Golf und dem Nahuelhuapi-See.

Kap. I. Abriß der Entdeckungs- und Erforschungsgeschichte 69
Kap. II. Das Küstengebiet von Reloncaví 87
Kap. III. Die Boca de Reloncaví 99
Kap. IV. Der See Todos los Santos und die Kordilleren seiner Umrandung 110
Kap. V. Die wasserscheidenden Kordilleren um den 41° S .. 129
Kap. VI. Nahuelhuapi 142

Zweiter Abschnitt: Die Puelo-Kordilleren.

Kap. I. Erforschungsgeschichte..... 153
Kap. II. Allgemeine Übersicht der Puelokordilleren 185
Kap. III. Die unteren Täler des Rio Puelo und Manso und ihre Umrandung 198
Kap. IV. Der zentrale Gebirgsblock. Abwechselnde Einschnürungen und Ausweitungen der beiden Haupttäler 207
Kap. V. Subandine Talebenen und ihre Randgebirge im Flußbereich des Rio Puelo und Rio Manso..... 219

Dritter Abschnitt: Die Yelcho-Palena-Kordilleren.

Kap. I. Erforschungsgeschichte 236
Kap. II. Allgemeine Übersicht des Gebirgsbaus..... 273
Kap. III. Geologische Umrisse, Klimatisches, Vereisung, Vegetations- und Landschaftstypen, wirtschaftliche Bedingungen..... 296

Digitized by Google

Kap. IV. Das Tal des Palena-Carrenleufu 320
1. Mündungsgebiet und unteres Palenatal 320
2. Die mittleren Täler des Rio Palena und Carrenleufu 330
3. Die oberen Talbecken im Bereich des Palena-Carrenleufu 336
Kap. V. Subandine Täler des Futaleufu-Gebiets 342

BAND II.

Vierter Abschnitt: Die Cisnes-Aisen-Kordilleren.

Kap. I. Erforschungsgeschichte 359
Kap. II. Einteilung und allgemeiner Überblick 404
Kap. III. Das Küstengebiet zwischen 44° und 46° S 415
Kap. IV. Das Tal des Rio Mañiuales als Typus der mittleren Kordillerentäler 436
Kap. V. Landschaftsbilder aus der subandinen Zone und den wasserscheidenden Tafelländern .....
1. Das obere Cisnestal 447
2. Das obere Mañiualestal 456
3. Die Meseta-Region und das Coihaiketal 464
4. Die politische Grenze von 44°20′ bis 46° S .. 470

Fünfter Abschnitt: Das südliche Westpatagonien.

I. Abriß der Erforschungsgeschichte.
A. Die spanische Kolonialzeit 478
B. Die wichtigsten Forschungen im XIX. Jahrhundert bis zum Beginn der Arbeiten der Grenzkommissionen 492
C. Neuere Forschungen 503
II. Einzeldarstellungen aus dem südlichen Westpatagonien.
Vorbemerkung 527
1. Der Küstensaum und das westliche Vorland des sog. patagonischen Inlandeises um den 46° u. 47° S 529
2. Der Bakerfjord und sein Hinterland im Bereich der Hochkordilleren 556
3. Landschaftsbilder aus dem Übergangsgebiet zwischen Rio Baker und Lago Cochrane-Pueyrredon 581
4. Streifzüge durch das südpatagonische Tafelland am Ostrande der Anden vom Lago Pueyrredon bis Ultima Esperanza 604
Namen- und Sachverzeichnis 641

Digitized by Google

TEXTBILDER

BAND I.

Cerro San Valentin 31
Talsystem Rio Puelo und Rio Mayer-Pascua 39
Vulkan Osorno 111
Cordon del Puntiagudo 113
Cerro La Picada 114
Angostura am Rio Blanco 117
Cerro del Derrumbe 118
Cerro Boñechemó 120
Vulkan Calbuco 121
Profil Paso de Pérez Rosales 137
Cerro Tres Picos 164
Vulkan Yate 189
Geologische Skizze der Kordilleren am Pozasee 199
Cerro Castillo 202
Cordon del Serrucho 211
Bergformen am Rio Turbio 212
Cerro Ruinas de Buriloche 222
Ausblick: Laguna Escondida—Corral Foyel 226
Skizze des Boquete de Maitén 227
Vulkan Corcovado 236
Skizze: Schiffbruchstelle im Rio Palena 254
Cerro Serrano 285
Wasserscheidende Höhen zwischen Rio Teca und Corintos 291
Cerro Nahuelpan 302
Cerro Blanco 306
Die Mündung des Rio Yelcho 315
Primera Angostura-Rio Palena 328
Der Boquete de Esguel, nach W gesehen 344

BAND II.

Cerro Tangbac 361
Die Cerros de Kamkelshake 379
Kordilleren an der Laguna Torres 393
Pico Alto 407
Cerro Mineros 408
Geologische Skizze des Rio Cisnes-Durchbruchs durch die Hochkordilleren 411
Skizze des patagonischen Küstengebietes zwischen 44° und 46° S 416

Digitized by Google

Bergformen der Chonosinseln 419
Vulkan Macá und Cerro Cay 430
Nevado am Rio Mañiuales 438
Cordon Ferruginoso 440
Cerro de las Torres 442
Morro del Porton 445
Schichtenprofil 448
Kañon des Rio Cisnes, nach W gesehen 449
Cerro Mesa und Falso Cerro Mesa 450
Cerro und Loma Cáceres 452
Loma Baguales — Ursprungsregion des Rio Cisnes 455
Geologische Skizze der Kordilleren am Rio Mañiuales 458
Kordillere am oberen Rio Mañiuales 460
Tafelgebirge am Rio Aisen 462
Kontinentale Wasserscheide (Profil) 467
Meseta Coihaike und Cerro Mano Negra 469
Politische Grenzlinien zwischen 44° 20′ und 46° S (Kartenskizze) 473
Bahia Esploradores 532
Querschnitt durch den Isthmus von Ofqui 538
Austritt der Zunge des San Tadeogletschers auf das Vorland 539
Nordrand des Golfo de Penas 546
Isla Orlebar (Baker-Archipel) 556
Längsschnitt durch den Hauptkanal des Bakerfjords von der Schwelle der Bakerinseln bis zur Mündung des Rio Pascua 558
Cerro Las Heras 576
Angostura am Rio Baker 577
Kordilleren am Valle Chacabuco — Meseta Zeballos 584
Cerro Cochrane und Cerros Colorados 585
Cerro Cochrane 586
Desaguadero-Tal u. Cordon Atravesado 590
Lago Cochrane (nach W gesehen) 598
Ostrand des Lago Pueyrredon — Meseta Zeballos 605
Sierra Baguales 625
Verlauf der kontinentalen Wasserscheide durch die Moränenlandschaft am Vizcachas-Bogen 629
Die Fjordregion an der Zufahrtstraße zum Gebiet von Ultima Esperanza 635

Digitized by Google

LICHTDRUCKTAFELN.

BAND I.

Tafel I. Das „Pangal de la Mina" am Rio Lenca. Typisches Flußtal im Schiefergebirge an der Ostküste des Reloncavígolfs 96

Tafel II. Der See Todos los Santos nahe seinem Ostende. Blick auf die Kordilleren des nördlichen Ufers. Im Vordergrunde gerodetes Gehöft an der Mündung des Rio Peulla 120

Tafel III. Gletschertor am Ursprung des Rio Frio. Im Hintergrunde der steil abbrechende Sockel des Tronadormassivs 136

Tafel IV. Blick auf den nordwestlichen Binnenfjord am See Nahuelhuapi 144

Tafel V. Blick auf die Kordilleren der südwestlichen Umrandung des Sees Nahuelhuapi. Im Vordergrund die Halbinsel San Pedro 144

Tafel VI. Einzelsiedlung am Südufer des Sees Nahuelhuapi... 152

Tafel VII. 1. Playa am Rio Puelo mit Wald von Libocedrus chilensis 160

2. Der Rio Puelo nahe am Ausfluß aus dem Lago Inferior. Alte Waldbrandflächen auf den Höhen.. 160

Tafel VIII. Stromschnelle am Ausfluß des Rio Puelo aus dem Lago Superior. Wald von Libocedrus chilensis.. 160

Tafel IX. Chilenisches Kolonistenhäuschen im Valle Nuevo. Im Hintergrunde der Cordon del Serrucho 168

Tafel X. Der Rio Puelo in der Hauptangostura. Alte Waldbrandfläche 208

Tafel XI. Talterrassen im Segundo Corral am Rio Puelo... 216

Tafel XII. Talebene des Valle Nuevo. Blick nach Westen auf die zentralen Kordilleren 224

Tafel XIII. An der kontinentalen Wasserscheide im Paß von Maitén. Blick nach Osten 232

BAND II.

Tafel XIV. An der Grenze der östlichen subandinen Übergangsregion im Ursprungsgebiet des Rio Mañiuales. Im Hintergrund die wasserscheidende Kordillere gegen den Fontanasee 382

Digitized by Google

Tafel XV.	Der Rio Cisnes beim Austritt aus einer Angostura seines Mittellaufs. Verbrannter Nothofaguswald an den Gehängen	398
Tafel XVI.	Talweitung mit immergrünem Nothofaguswald in den Kordilleren am Rio Cisnes	414
Tafel XVII.	Strand mit Muschelhaufen bei Puerto Americano im Chonosarchipel	422
Tafel XVIII.	Der untere Rio Cisnes. Felsabstürze am Cerro Pirámide	430
Tafel XIX.	Der Rio Aisen nahe der Mündung. Blick nach Westen auf die Schneeberge am Aisenfjord	430
Tafel XX.	Steinschwelle und Rápido am unteren Rio Aisen-	438
Tafel XXI.	Waldzerstörung durch Überflutung und Windbruch in einer Talweitung am Rio Cisnes	438
Tafel XXII.	Waldverwüstung und Flußverwilderung in den zentralen Aisenkordilleren. Im Hintergrunde der Morro del Púlpito	446
Tafel XXIII.	1. Gletscher am Nevado del Gallo in den mittleren Cisneskordilleren	446
	2. Taleinschnürung am oberen Rio Mañiuales. Blick auf die Kordilleren der westlichen Talseite	446
Tafel XXIV.	See- und Flußschotterbildungen im Tale des Rio Cisnes	454
Tafel XXV.	Die Evangelistasfelsen vor dem Nordwesteingang zur Magellanstraße	478
Tafel XXVI.	Landschaftsbild aus der westlichen Magellanstraße	526
Tafel XXVII.	Südpatagonische Fjordlandschaft	558
Tafel XXVIII.	1. Der Cañadon von Olnie in der patagonischen Steppentafel. Blick nach Osten	606
	2. Das patagonische Tafelland zwischen Rio Olnie und Rio Chico	606
Tafel XXIX.	1. Landschaft am Nordrande der Rio Chico-Meseta	622
	2. Pampalandschaft an den Lagunen von Cheykaik'n	622
Tafel XXX.	Schaffarm im Territorium Magallanes. Im Hintergrund die vulkanischen „Morros"	630
Tafel XXXI.	In den südpatagonischen Fjordkanälen. Blick auf den Vulkan Burney	634
Tafel XXXII.	Farmhaus im Gebiet von Ultima Esperanza	638

Digitized by Google

KARTEN.

BAND I.

SONDERKARTEN.

Nr. I. Übersichtskarte von Westpatagonien, 1 : 2.500.000 ... } am Schluß
Nr. II. Die Kordilleren um den See Todos los Santos und im Flußgebiet des Rio Puelo, 1 : 250.000 ..... } am Schluß
Nr. III. Das Innere Meer von Chiloé und seine Umrandung, 1 : 500.000 ..... } am Schluß
Nr. IV. Das Tal des Rio Palena-Carrenleufu, 1 : 250.000..... } am Schluß

EINGEHEFTETE KARTEN UND PROFILE.

Nr, 1. Geologische Skizze der Kordilleren zwischen 41° und 42° S, 1 : 1.000.000 112
Nr. 2. Geologischer Querschnitt durch die Kordilleren in der Nähe von 41° 40′ S. Länge 1 : 500.000, Höhe 1 : 250.000 192
Nr. 3. Das Tal des Rio Palena-Carrenleufu. Geologische Skizze, 1 : 500.000 296
Nr. 4. Skizze der subandinen Talbecken des Futaleufu-Gebietes, 1 : 500.000 344

BAND II.

SONDERKARTEN.

Nr. V. Die Kordilleren im Flußbereich des Rio Cisnes und Rio Aisen, 1 : 250.000 ..... } am Schluß
Nr. VI. Das chilenische Fjordgebiet zwischen 47° und 48° S und sein Hinterland, 1.: 500.000..... } am Schluß

EINGEHEFTETE KARTEN UND PROFILE.

Nr. 5. Die Landbrücke von Ofqui in Westpatagonien, 1:200.000 . 534
Nr. 6. Geologischer Querschnitt durch die Kordilleren am Rio Baker und Lago Cochrane (47°—47° 40′ S). Kartenskizze (1 : 500.000) und Profil (Länge 1 : 680.000, Höhe 1 : 340.000) 582
Nr. 7. Skizze der patagonischen Meseta-Region, 47° 40′ bis 49° 50′ S, 1 : 1.000.000 608

Digitized by Google

Digitized by Google

EINLEITENDER TEIL
ALLGEMEINES

Digitized by Google

Digitized by Google

I.

ALLGEMEINE UMGRENZUNG DES GEBIETS.

Westpatagonien kann im Hinblick auf Bodenbau, Klima, Pflanzendecke und kulturgeographische Verhältnisse als eine der großen natürlichen Landschaften von Südamerika betrachtet werden. Der Name, mit dem wir das Gebiet bezeichnen, drückt zugleich den Gegensatz zum östlichen oder eigentlichen Patagonien aus, d. h. zu dem großen Tafelland, das sich von der atlantischen Küste und dem östlichen Teil der Magellanstraße binnenwärts bis über den Rio Negro im Norden und gegen den Fuß der Kordilleren im Westen ausdehnt[1].

Die Berechtigung zu einer derartigen Unterscheidung wird ohne weiteres klar, wenn man sich vergegenwärtigt, daß Westpatagonien im wesentlichen eine durch Faltung und magmatische Vorgänge, besonders wohl das Empordringen gewaltiger Massen von Intrusivgesteinen, entstandene Gebirgsregion ist, während das eigentliche Patagonien sich aus größtenteils ungestörten, flachlagernden Schichten und vulkanischen Deckenergüssen aufbaut. Im großen und ganzen deckt sich der Begriff Westpatagonien mit dem der „patagonischen Kordilleren", sofern man unter „Kordilleren" das Gebirge im weitesten Sinne, nicht etwa nur eine einzelne Kette des Erhebungssystems, versteht. Unser Gebiet kennzeichnet sich somit als ein Stück der langen Faltungs- und Hebungszone, die man vom Karibischen Meere an längs dem Westrande des Kontinents und bis in die Antarktis hinein verfolgen kann.

Es erhebt sich nun die Frage, wo wir die Abtrennung dieser „patagonischen" Kordilleren von den übrigen Gebirgsgliedern des großen Erhebungssystems anzusetzen haben. Man kann dabei aus naheliegenden Gründen nicht mit absoluter Genauigkeit verfahren, um so mehr als die südamerikanischen Kordilleren bei aller Verschiedenheit der Einzelgestaltung doch in ihrem Gesamtbau durch viele Breitengrade hindurch eine Menge gleichartiger Züge aufweisen, die eben in ihrer Entstehung begründet sind. Übrigens bietet ja die Einteilung eines Gebirgssystems an und für sich erhebliche Schwierigkeiten und führt zu verschiedenen Ergebnissen, je nachdem man orographisch-morphologische oder kulturgeographische Gesichtspunkte in den Vordergrund stellt.

Bei einem in seinem geologischen Aufbau und tektonischen Verhältnissen noch so unvollkommen erforschten, vielgliedrigen Gebirgsland, wie es die südlichen Kordilleren im allgemeinen darstellen, ist es wohl am natürlichsten, gewisse besonders markante Tiefenlinien

Digitized by Google

zur Abgrenzung heranzuziehen, wie es Sonklar seiner Zeit bei seinem Versuch zur Einteilung der Alpen getan hat. Unter diesen bietet sich für die Abtrennung des patagonischen Abschnitts von den übrigen Kordilleren passend eine deutlich ausgeprägte Einsenkung dar, die unmittelbar südlich vom 41. Breitenparallel den ganzen Gebirgskörper von W nach O durchsetzt. Dieselbe zieht sich vom Llanquihuesee zwischen den Vulkanen Osorno und Calbuco hindurch über den Todos los Santos-See und die nur 980 m hohe Einsattlung des Perez Rosales-Passes an den westlichen Binnenfjord des Nahuelhuapisees und folgt ostwärts der Hauptachse des letztgenannten Sees bis in das offene patagonische Tafelland hinaus. Es ist richtig, daß bei der Ansetzung dieser Grenzlinie insofern eine gewisse Willkür begangen wird, als schon nördlich derselben (bis etwa zum 38°) manche Eigentümlichkeiten der patagonischen Kordilleren, z. B. die nach W vorgeschobene Stellung der Vulkane, der Reichtum an Seen, die Urwaldbedeckung der Gehänge und Täler usw. hervortreten; aber anderseits bildet dort das Gebirge im wesentlichen noch eine kompakte Masse, innerhalb deren die kontinentale Hauptwasserscheide das pazifische vom atlantischen Einzugsgebiet trennt, und nur an einer Stelle, am Lago Lacar im Ursprungsgebiet des Valdiviaflusses, schiebt sich ausnahmsweise ein großes westliches Stromgebiet bis an den Ostrand des Gebirges vor. Südlich vom 41° dagegen beginnt — zugleich mit dem Untertauchen des westlichen Vorlandes in das Meer — jene großartige Zerstückelung der Kordilleren durch von W eindringende Fjorde und Meeresbuchten und ihre übermeerischen Fortsetzungen in tiefen Talsenken, die zusammen mit der Ostwärtsverschiebung der kontinentalen Wasserscheide als das auszeichnende Merkmal im Oberflächenbau Westpatagoniens gelten kann und im ganzen übrigen Bereich des andinen Gebirgssystems kein Seitenstück hat.

Vgl. hierzu Karte Nr. I (am Schluß)

Übrigens führt durch die Scharte des Perez Rosales-Passes ein seit Jahrhunderten begangener Verbindungsweg von den Inseln und Küsten südlich vom 41° nach den patagonischen Ebenen am Nahuelhuapi und Rio Negro, so daß, wenn man anthropogeographische und historische Faktoren bei der Abgrenzung in den Vordergrund rücken will, die oben erwähnte Tiefenlinie noch ganz in den patagonischen Bereich einzubeziehen ist; man hätte dann die Grenze passend etwas weiter nordwärts, auf die Hochgebirge, die das Becken des Todes los Santos- und Nahuelhuapisees nach Norden abschließen, zu verlegen.

Für die südliche Abgrenzung Westpatagoniens bietet sich uns eine sehr augenfällige, breite Tiefenrinne in der westlichen Magellanstraße, die das Festland von den feuerländischen Inseln scheidet. Zwar setzt das Gebirgssystem der Kordilleren auch jenseits der Straße fort, und die Landschaftsformen Feuerlands und der benachbarten Archipele

Digitized by Google

sind von denen des südlichen Patagoniens nicht wesentlich verschieden; trotzdem ist diese Abgrenzung zweckmäßig und im äußeren Bau des Gebirges insofern begründet, als an der Magellanstraße die allgemeine meridionale Anordnung seiner Hauptzüge eine sehr deutliche und endgültige Umbiegung in die ostsüdöstliche Streichrichtung erfährt, der auch die Haupttiefenlinien, sowohl die unter- wie die übermeerischen, folgen.

Betrachten wir die Ausdehnung unseres Gebiets gegen Westen, so können sich Bedenken bezüglich der Ein- oder Ausschließung einiger Inseln, wie Chiloé, Huafo, der Guaitecas- und Chonosgruppe u. a. m. erheben. Im Oberflächenbau und teilweise auch in der geologischen Zusammensetzung nimmt Chiloé mit den seiner Ostküste angelagerten Inseln eine Sonderstellung ein, die sich auch kulturgeographisch bemerkbar macht, während sich im Chonosarchipel die landschaftlichen Gegensätze zur festländischen Kordillere so stark ausgleichen, daß es kaum möglich ist, eine deutliche Scheidelinie zu ziehen. Ebenso schwierig erscheint dies mit Bezug auf die Inselgruppen Campana, Wellington, Madre de Dios, Hanover usw., die südlich vom 48° der Küste vorgelagert sind. Was wir bisher vom Aufbau dieser Zone wissen, erlaubt uns nicht, die in Inseln aufgelöste äußerste Gebirgskette von unserem Gebiet abzutrennen. So kann man denn im allgemeinen sagen, daß an der pazifischen Front die Grenze Westpatagoniens mindestens von 44° südwärts mit der des Kontinents zusammenfällt.

Eine Küstenplattform, wie sie der ganzen norwegischen Fjordregion in Form einer Zone gleichmäßig niedriger Inseln und Schären vorgelagert ist, läßt sich in Westpatagonien nicht oder nur in ganz vereinzelten Ansätzen, wie z. B. im nördlichen Guaitecasarchipel, nachweisen. Sonst strebt im Gegenteil das Land fast überall in hohen, schroffen Insel- und Festlandküsten unmittelbar über den Meeresstrand empor, und das untermeerische Relief des Kontinentalrandes ist, soviel wir wissen, sehr bunt; viele der großen Fjordstraßen und weit in das Land eindringenden Querfjorde sind durch außerordentlich tiefe Rinnen und Muldenbildungen gekennzeichnet.

Der Kontinentalschelf, dessen Rand man wohl da ansetzen kann, wo die 200 m-Linie zu den großen ozeanischen Tiefen abstürzt, ist, wie in Norwegen, im allgemeinen schmal, ganz im Gegensatz zum östlichen Patagonien, dessen untermeerischer Sockel bekanntlich noch die über 275 Seemeilen vom Festland entfernten Falklandinseln mit einbegreift. Westlich vom Ausgang der Magellanstraße liegt die 200 m-Linie in 24 Seemeilen Entfernung und schmiegt sich im weiteren Verlauf nach Norden ungefähr den Küstenumrissen an. Zwischen 50° und 47° 40′ S verschmälert sich der Schelf etwas, die 200 m-Linie findet sich hier schon 16 Seemeilen westlich von den äußeren Inseln, und in 46° 50′

Digitized by Google

tritt sie sogar bis auf nur etwa 2 Seemeilen Entfe nung an die Küste der Halbinsel Taitao heran. Weiter nach Norden verbreitert der Schelf sich wieder und läßt bei der Insel Huamblin, in 44° 50′ S, eine leichte westliche Ausstülpung erkennen. Wie es sich mit der Schelftafel südwestlich und westlich von Chiloé verhält, kann wegen Mangels einer genügenden Zahl von Tiefenmessungen nicht genauer angegeben werden.

Das sogenannte „innere Meer von Chiloé", d. h. die Golfe von Corcovado und Ancud mit einem nördlichen Anhängsel, dem Golf von Reloncaví, grenzt die patagonischen Kordilleren nördlich vom 44° S in sehr augenfälliger Weise durch eine bis zu 50 km breite Wasserfläche nach Westen ab. Es darf aber nicht verhehlt werden, daß trotzdem die Insel Chiloé in vieler Beziehung sehr nahe mit der gegenüberliegenden festländischen Küstenlandschaft verbunden ist, namentlich klimatisch und pflanzengeographisch, sowie in anthropogeographischer Hinsicht. In bezug auf Siedlung und wirtschaftliche Erschließung kann der kontinentale Küstensaum südlich bis gegen die Landbrücke von Ofqui ($46\,^1/_2{}^0$) geradezu als eine chilotische Provinz bezeichnet werden; auch vermitteln die in den Golfen verstreuten Inseln an mehreren Stellen eine außerordentlich leichte Verbindung von Chiloé nach dem Festland hinüber. Wenn wir dessenungeachtet diese Insel von unserer Betrachtung ausschließen, so geschieht es besonders im Hinblick auf ihre eigenartige Bodengestaltung und geologische Struktur, die sie dem Gebirgssystem der Kordilleren doch immerhin als etwas Fremdes gegenüberstellt.

In der östlichen Abgrenzung Westpatagoniens erheben sich naturgemäß mancherlei Schwierigkeiten, und es ist unvermeidlich, daß hier, wo es sich um die Scheidung eines Gebirges von einem Tafelland handelt, subjektives Ermessen eine große Rolle spielt. Weder der Gesichtspunkt der Erhebung über den Meeresspiegel, noch das Kriterium der äußeren Form und der geologischen Zusammensetzung verhelfen uns hier überall zu einer sicheren Festlegung der Grenze. Manche der basaltischen Decken des patagonischen Tafellandes kulminieren in ebenso hohen Gipfeln wie die granitischen Massive der Zentralkordilleren oder die Vulkanberge am Westrande. Auch ist ihre Oberfläche vielfach ebenso zerrissen und von Kañonschluchten durchfurcht wie gewisse Teile der benachbarten Kordillerenblöcke. Zudem greift die Steppentafel des eigentlichen Patagoniens in breiten Zungen über die Wasserscheide nach Westen vor und zwischen die locker gestellten Bergzüge der östlichen subandinen Zone hindurch; glaziale Schottermassen umhüllen den Fuß dieser Berge und dehnen sich ohne Unterbrechung über weite Teile der patagonischen Ebenen hin aus, während an anderen Stellen große Seebecken sich aus den inneren Gebirgstälern, wo sie fjordartigen Charakter tragen, bis in das offene Tafelland mit flachen Ufern hineinerstrecken.

Digitized by Google

Wollte man den landschaftlich so überaus wirkungsvollen Gegensatz von Wald und Steppe bei der Abgrenzung zu Grunde legen, so würde sich durch Ansetzung der östlichen Waldgrenze eine außerordentlich gewundene Scheidelinie ergeben, da sich der Wald, wenn auch nur in Form von Buschwaldstreifen, an den Ufern der Flüsse bis weit in die sonst baumlose Pampa hinauszieht. Menschliche Besiedlung und Wirtschaft weisen ihrem Ursprung und Bedürfnis nach große Teile der östlichen Randzone der Kordilleren nach Westen, zum südchilenischen bezw. magellanischen Wirtschaftsgebiet. Anderseits stammen die Siedlungsgruppe, die ihr Zentrum im Valle Dieziseis de Octubre (um den 43° S) hat, und einige andere zerstreute Vorposten der Kolonisation in südlicheren Breiten von der atlantischen Küste, und wenn sie auch gegenwärtig in ihren Wirtschaftsbeziehungen noch vielfach nach Chile gravitieren, so wird die weitere Entwicklung des Verkehrs durch Schienenwege sie doch rasch in die ostpatagonisch-argentinische Sphäre einbeziehen. Die vom Schiedsgericht zwischen Chile und Argentinien festgelegte politische Grenze nimmt auf die Scheidung natürlicher Landschaften gar keine Rücksicht; auf langen Strecken folgt sie keinerlei geographischen Prinzipien, sondern stellt eine Kompromißlinie dar, die wesentlich im Hinblick auf die zur Zeit ihrer Festlegung bestehende Besitzergreifung der Ländereien gezogen wurde.

Nach alledem will ich mich begnügen, zur östlichen Abgrenzung Westpatagoniens eine Anzahl von Örtlichkeiten anzugeben, die ungefähr den Verlauf einer Linie markieren, die mir unter Berücksichtigung aller, das landschaftliche Milieu bestimmenden Faktoren und auf Grund meiner persönlichen Kenntnis des Geländes für den Zweck am geeignetsten erscheint. Von San Carlos am Nahuelhuapisee läuft diese Linie nahezu gerade nach S bis zu der scharfen östlichen Umbiegung des Rio Chubut (42° 20'S/71° W), von dort mit leichter westlicher Ausbiegung über die Sierras von Lelej, Esguel und Chergue bis etwa zum Schnittpunkt des Rio Senguer mit dem 71°w. L. Weiter südlich können passend die Ostenden der Seen Buenos Aires, Pueyrredon, San Martin-Tar, Viedma und Argentino als Stützpunkte der Linie gelten, die in ihrem südlichsten Teil über die Sierras Baguales, Cazador und Dorotea im Hinterlande von Ultima Esperanza führt, um weiterhin, den Ostrand der Binnengolfe Skyring und Otway berührend, ungefähr bei Punta Arenas die Magellanstraße zu erreichen.

Man hat die auf diese Weise erzielte Abgrenzung natürlich „cum grano salis" zu verstehen. Wenn die Linie an mehreren Stellen, z. B. am Lago Buenos Aires oder südlich vom 50°, die westlichen Randteile der vulkanischen Mesetas und fast auf ihrer ganzen Längserstreckung Streifen glazialer Geröllpampa mit in unser Gebiet einbezieht, so ist damit nicht gesagt, daß ich diese Formationen nicht als typisch ost-

Digitized by Google

patagonische anerkenne, die aus geologischen und morphologischen Gründen aus Westpatagonien auszuschließen wären; das Ineinandergreifen der verschiedenartigen Oberflächenformen und geologischen Elemente ist aber, wie gesagt, vielfach so eng, und die Gegensätze werden durch klimatische und vegetative Einflüsse teilweise dermaßen verwischt, daß eine allgemeine Gebietsabgrenzung notwendig mit mancherlei Ungenauigkeiten zu rechnen hat.

Zieht man die mittlere Längsachse durch das so umgrenzte Gebiet, so ergibt sich eine im allgemeinen nur wenig von der Meridianrichtung abweichende Kurve von etwas über 1400 km Länge, deren Endpunkte im äußersten Norden und Süden fast genau auf den 72° w. L. zu liegen kommen. Im nördlichsten Abschnitt, zwischen 41° und 43° s. Br. fallen die Achse und die Nord-Südlinie zusammen; südlich von 43° aber bemerkt man eine stetig zunehmende Westabweichung der Achse, die ihren größten Betrag zwischen 47° 30′ und 49° s. B. erreicht. Hier trifft die Mittellinie Westpatagoniens zum ersten Male auf das Meer; der tief einschneidende Bakerfjord durchkreuzt dieselbe nahezu im rechten Winkel; auch weiter südlich werden die Ostspitzen einiger Fjorde (Eyre, Falcon, San Andres und Peel) von der Kurve berührt. Im südlichen Drittel des Gebietes nähert sich die Achse zuerst wieder der Meridianrichtung, zeigt aber südlich von 52°, entsprechend der dort einsetzenden allgemeinen Umbiegung der Kontinentalspitze, eine nicht unbeträchtliche Ostabweichung; sie muß in diesem äußersten Südende mitten durch das Gewirr von Fjordstraßen und Kanälen gezogen werden, welche hier den ganzen Kordillerenkomplex von W nach O durchsetzen.

Im Verhältnis zu seiner meridionalen Längserstreckung ist die ostwestliche Ausdehnung Westpatagoniens geringfügig. Den Höchstbetrag erreicht die letztere in der Breite von $46^1/_2{}^0$, wo von der Außenküste der Halbinsel Taitao bis zum Ostende des Buenos Aires-Sees 325 km gemessen werden, d. h. etwa die Hälfte der Gesamtentfernung von Ozean zu Ozean. Von dieser breiten Mittelzone ab verschmälert sich das Gebiet sowohl nach N wie nach S: in der Breite von 42° schrumpft es, wenn wir die Insel Chiloé und die Fläche des inneren Meeres ausschließen, auf nur 125 km, gegen sein südliches Ende, in der Breite von 53°, auf rund 200 km zusammen.

Das Gesamtareal Westpatagoniens umfaßt in dieser Begrenzung rund 296,000 qkm, hält sich also, mit europäischen Ländern verglichen, etwa in der Mitte zwischen Italien und Norwegen. Von der benachbarten natürlichen Landschaft Ostpatagonien, mit der es sich in die Südspitze des amerikanischen Kontinents teilt, wird es an Flächenausdehnung fast um das $2^1/_2$ fache übertroffen.

Digitized by Google

ANMERKUNG.

[1] Zur historischen Erläuterung der Bezeichnung „Westpatagonien" ist folgendes zu bemerken: Der Name „Patagonien" stammt aller Wahrscheinlichkeit nach von den patagones, den „Großfüßlern", wie Magalhães nach Pigafettas Bericht die Eingeborenen, mit denen er im Jahre 1520 im Puerto San Julian zusammentraf, nannte. Wenigstens sehe ich keinen zwingenden Grund, diese historisch einwandfrei beglaubigte Erklärung zu Gunsten anderer Hypothesen zu verwerfen, nach denen „Patagonien" aus der Zusammensetzung gewisser Kitschua-Wörter (pata-cerna, d. h. Terrassenland, oder patak-aóneken, d. h. Hundertmannschaft, s. Markham im Geogr. Journal 1899, S. 377; Spegazzini in den Anal. Soc. Cientif. Argent. XVII, 1881, S. 221 u. a. m.) entstanden sein soll. Für die Ausdehnung der Kitschuasprache bezw. des Einflusses und der Herrschaft der Inkas bis nach dem äußersten Süden des Kontinents gibt es gar keine Beweise, anderseits hat ein so guter Kenner der Patagonier wie Musters schon auf die Möglichkeit der Entstehung des Namens „patagones" aus den durch die winterliche Fußbekleidung der Tehueltschen erzeugten großen Fußabdrücken hingewiesen. (At home with the Patagonians, London 1871, S. 162). Vgl. auch Burney, A chronological history of the discoveries in the South Sea, vol. I. S. 34; Kohl, Gesch. d. Entdeckungsfahrten zur Magellanstraße, Zschr. Ges. f. Erdk., Berlin, Bd. XI, S. 343. — Die Bezeichnung Patagonien ist allmählich auf die ganze Küstenzone nördlich und südlich vom Puerto S Julian sowie auf das angrenzende Hochland im Innern übertragen worden; Pigafetta benennt sogar die Magellanstraße „Stretto patagonico" (S. das Faksimile der Karte in Winsor, Narrative and critical history of America, vol II. S. 605). Auf der Karte des Diego Ribero (1529) erscheint der Name „Tierra de Patagones" wohl zum ersten Mal und zwar im Innern des Kontinents, westlich vom La Plata-Ästuar. Etwas weiter südlich wird für das Innere die Bezeichnung „Tierra de Fernão Magallaes" gebraucht, die auf späteren Karten gelegentlich allein für die ganze Südspitze Amerikas und gleichbedeutend mit „Patagonien" Anwendung findet. Während in den Berichten von Urdaneta und Uriarte zu der Expedition Loaisas (1526) auch die Eingeborenen an verschiedenen Stellen der Magellanstraße, sogar des westlichen Teils derselben, als „patagones" bezeichnet werden, sucht man in den Tagebüchern der nächstfolgenden Reisenden des XVI. Jahrhunderts, trotzdem dieselben vielfach mit den echten Patagoniern in Berührung kamen, wie Alonso Vehedor und Juan de Mori von der Expedition Alcazabas, Ladrillero, Drake und Sarmiento de Gamboa, den Namen vergebens.

Dagegen erhält sich die „patagonum regio" auf den Karten von Mercator und Hondius zu Ende des XVI. und Anfang des XVII. Jahrhunderts und wird ebenda und in den zugehörigen Textbeschreibungen als Unterabteilung des „Regnum Chile" behandelt. Die um die Mitte des XVII. Jahrhunderts veröffentlichten Sansonschen Kartenwerke ersetzen den Namen Patagonien meist durch „terre Magellanique", aber auf De l'Isles Karte (Paris 1703) erscheint bereits wieder ein „pays des Patagons" östlich der Kordilleren. Die vielfachen Ausgaben der Karten von D'Anville und ihre Nachahmungen (Mitte und zweite Hälfte des XVIII. Jahrhunderts) lassen zum ersten Male Neigung zu einer Teilung Patagoniens in zwei Längsstreifen erkennen, von denen der westliche zu Chile, der östliche zu „Paraguay", dem späteren Vizekönigreich Buenos Aires, gerechnet wird. Dabei wird die Grenzlinie zwischen den beiden Teilen meist weit östlich der Kordilleren

Digitized by Google

gezogen, so daß die größere Hälfte bei Chile verbleibt und im wesentlichen nur der atlantische Küstenstrich als in die La Plata-Kolonie einbegriffen erscheint; doch sind diese Teilungsandeutungen im allgemeinen recht unsicher und in den verschiedenen Ausgaben desselben Kartentypus häufigen Abänderungen unterworfen. Die im Auftrage der spanischen Krone i. J. 1775 von Juan de la Cruz Cano y Olmedilla kompilierte Karte von Südamerika begreift die ganze Südspitze des Kontinents unter der Bezeichnung „Chile moderno que los geógrafos antiguos llamaron Tierra Magallanica de los Patagones" usw., und diese Auffassung ist für eine ganze Reihe späterer Kartenwerke maßgebend geblieben. — Können wir mithin den Namen Patagonien in den europäischen Kartenwerken, wenngleich in oft recht verworrener und inkonsequenter Anwendung, durch die Jahrhunderte verfolgen, so verschwindet er dagegen nahezu vollständig aus den Berichten und Kartenwerken gerade der wichtigsten Reisenden des XVII. und XVIII. Jahrhunderts, durch deren Tätigkeit die Küsten und ein großer Teil des Inneren von Patagonien entschleiert worden sind. Besonders gilt dies für die Erforscher der westlichen Küstenteile, wie die spanischen Piloten Gallardo, Vea, Machado und die Missionare García, Menendez u. a. m. Nur Moraleda, der in den Jahren 1786—1796 die Küsten von Chiloé, einen Teil der Chonosinseln und die gegenüberliegende Festlandküste aufnahm, setzt in seiner berühmten „Carta esférica" die allgemeine Bezeichnung „Patagonia" auf den Rand des zur Darstellung kommenden Kontinentalstreifens und spricht auch in seinen Tagebüchern gelegentlich von einem „continente patagonico" und von der „costa occidental patagonica" (Annario Hidrográfico de la Marina de Chile, XII, S. 537; XIII, S. 3, 142, 237 u. a). Es ist dies anscheinend die erste unzweifelhafte Anwendung der Bezeichnung „Patagonien" auf einen Teil der Fjordregion an der Westküste Südamerikas. — Demnächst findet sich eine namentlich ausgedrückte, wenn auch durch keine strenge Abgrenzung definierte Unterscheidung eines östlichen und westlichen Patagoniens erst wieder auf der dem Reisewerke von King und Fitzroy beigegebenen „Chart of a part of South America, surveyed ..... under the direction of Capt. P. P. King R. N. during the years 1826—30". Dieselbe begreift die atlantischen und pazifischen Küstengebiete südwärts vom $46^1/_2{}^0$ s. Br. unter der Bezeichnung „Eastern" bezw. „Western Patagonia". King gebraucht den letzteren Ausdruck übrigens schon in seiner Mitteilung an die Londoner Geographische Gesellschaft i. J. 1831 (Journ. R. Geogr. Soc., vol. I, 1831, S. 155-175); sein Reisegefährte Darwin hingegen beschränkt die Bezeichnung „Patagonien" stets streng auf das Tafelland zwischen Kordilleren und atlantischer Küste.

In der Folgezeit ist in Chile, besonders zu Beginn der Streitigkeiten mit Argentinien um den Besitz Patagoniens und der Magellanstraße, der Ausdruck „Westpatagonien" vielfach in Aufnahme gekommen. Ich verweise z. B. auf das Werk von Vicente Perez Rosales: „Essai sur le Chili" (Hamburg 1857), das die Küste der Republik südlich von 41^0 s. Br. mit der Gesamtbezeichnung „Patagonie occidentale" belegt und teils der Provinz Chiloé, teils dem Kolonisations-Territorium Magallanes zuweist. Freilich blieb diese Benennungsweise in Chile selbst nicht ohne Widerspruch. Astaburuaga in seinem „Diccionario Jeográfico de la Republica de Chile" (New York 1867) bemerkt unter dem Stichwort „Patagonia", daß irrtümlicherweise zuweilen auch der pazifische Abhang der Kordilleren des Südens unter diesen Begriff mit einbezogen werde; für ihn ist „Patagonia" nur das Gebiet zwischen 38^0 s. Br. und der Magellanstraße in nord südlicher, und zwischen dem Ostabhang der Kordilleren und dem atlantischen Ozean in west-östlicher Richtung. Die Westflanke der Kordilleren vom Chonos-Archipel bis zur Magellanstraße

Digitized by Google

müsse ihrer natürlichen Eigenart wegen von Patagonien unterschieden werden und solle die Bezeichnung „Pais de los Chonos" oder „Chonia" führen. So berechtigt in mancher Beziehung diese Bemerkungen Astaburuagas waren, so haben sie doch die Benennungen „West-Patagonien" „patagonische Kanäle", „Westküste von Patagonien" usw. nicht verdrängen können; dieselben sind vielmehr gerade in den nächstfolgenden Jahrzehnten, seitdem die chilenische Marine zur Aufnahme der Küstenregion südlich von 41° s. Br. geschritten ist, immer häufiger angewendet worden*. Schon Simpson betitelt seine Dreiblattkarte des Chonos-Archipels und der benachbarten Festlandküste „Patagonia occidental"; auch die Kordilleren in ihrer ganzen Breite sind darin einbegriffen, während das Tafelland jenseits derselben ihm als „Patagonia oriental" gilt. (Anuar. Hidr. I, 1875, S. 83 u. f.). Andere hervorragende chilenische Nautiker wie Vidal Gormaz, Serrano Montaner und Latorre, machen keine ausdrückliche Unterscheidung zwischen einem westlichen und östlichen Patagonien; die Fjordstraßen der Westküste sind für sie einfach „canales de la Patagonia", und auf den englischen Seekarten ist man diesem Brauche gefolgt.

Gelegentlich des chilenisch-argentinischen Grenzstreits ist auch die Anwendung der in Rede stehenden Bezeichnungen erörtert worden. Dabei vertrat der argentinische Perito Moreno die Ansicht, daß „West-Patagonien" nur die westlich von der Gipfellinie der Kordilleren gelegene Region genannt werden dürfe: das Land östlich derselben, also auch ein Teil der Kordilleren selbst, sei „Ost-Patagonien". (Argentine Evidence IV, S. 955 Nota). Demgegenüber möchte ich entschieden daran festhalten, daß, wenn man überhaupt eine Trennung Patagoniens in einen westlichen und östlichen Teil durchführen und dieselbe wissenschaftlich-geographisch begründen will, in erster Linie der geologisch und morphologisch bedingte Gegensatz zwischen der durch Krustenbewegungen und tektonische Störungen gebildeten „westpatagonischen" Gebirgsregion und dem aus ungestört lagernden Schichten aufgebauten „ostpatagonischen" Tafelland zur Geltung kommen muß. Ich halte diesen Standpunkt auch gegen die neuerdings von C. Skottsberg zu der Frage vorgebrachten Argumente aufrecht, daß aus klimatischen und biologischen Gründen Morenos Scheidung Patagoniens durch die angebliche Hauptkette der Kordilleren die richtigere sei („Die Vegetationsverhältnisse längs der Cordillera de los Andes S. von 41° s. Br.", Stockholm 1916, S. 160 u. f.). Vor allem ist eine derartige Scheidemauer in Form einer hohen, fortlaufenden, mit Schnee und Eis beladenen Hauptkette in den patagonischen Kordilleren nur in einzelnen Teilen des südlichen Abschnittes vorhanden, während im übrigen gerade die Auflösung des Gebirges durch tiefe, breite Durchgangstäler für das Gebiet südlich vom 41° Br. bezeichnend ist. Durch diese Breschen wird den an der Westküste herrschenden klimatischen und pflanzengeographischen Elementen ungehemmter Zutritt zum Innern des Gebirges, ja noch weiter bis an dessen östliche Randteile verschafft, so zwar, daß an den Ostflanken der Kordilleren eine Übergangsregion entsteht, in welcher sich ozeanisches und kontinentales Klima, sowie die Vegetationstypen des westlichen Regenwaldes und der östlichen Steppentafel begegnen. Diese „subandine" Übergangsregion, die sich größtenteils mit dem deckt, was Moreno und andere argentinische Geologen als „Pre-Cordillera" bezeichnen,

* Die Bezeichnung „Chonia" ist nach Astaburuaga nicht wieder gebraucht worden. In der zweiten Ausgabe seines „Diccionario" (Santiago 1899) sind die oben angeführten Stellen ausgelassen.

Digitized by Google

ist aber durchaus noch vorwiegend Gebirgsland und wird daher — alles in allem genommen — meines Erachtens richtiger zu West- als zu Ostpatagonien gerechnet. Übrigens scheint es mir nicht angängig, eine Bezeichnung wie „Westpatagonien", die sich nun einmal im Lauf der Zeit herausgebildet und in der geographischen Literatur eingebürgert hat, auch wenn sie nicht nach jedermanns Geschmack ist, durch Neuprägungen, etwa nach dem Muster von „Chonia", zu ersetzen. Ich halte es für richtiger, dieselbe beizubehalten und die entsprechende räumliche Abgrenzung unter Berücksichtigung aller wichtigen geographischen Faktoren vorzunehmen.

Digitized by Google

II.

ALLGEMEINES ÜBER DIE NEUERE ERFORSCHUNG UND DEN GEGENWÄRTIGEN STAND UNSERER KENNTNISSE VON WESTPATAGONIEN.

Von einer vollständigen, wissenschaftlich begründeten Kenntnis Westpatagoniens sind wir zur Zeit noch weit entfernt. Selbst die Topographie des Gebietes weist noch klaffende Lücken auf; nicht einmal die Küstenumrisse sind überall festgelegt worden. Die chilenische Marine, deren seit 1848 begonnene hydrographische Arbeiten sich ja notwendig über eine außerordentlich langgestreckte Küste verteilen müssen, hat zwar von jeher den patagonischen Abschnitten vorwiegende Aufmerksamkeit zugewendet, aber die Aufnahmen, die sich besonders an die Namen Hudson, Vidal Gormaz, Simpson, Serrano Montaner, Latorre, Rogers, Maldonado und Nef knüpfen, sind mehr oder weniger sporadisch, zum Teil mit langen Unterbrechungen und anscheinend ohne Zugrundelegung eines weitausschauenden allgemeinen Planes erfolgt.

Daneben sind besonders englische Vermessungsexpeditionen, wie die der „Adventure" und „Beagle", „Nassau", „Alert" und „Sylvia", und eine deutsche („Albatroß"), abgesehen von gelegentlichen Aufnahmen anderer Schiffe, tätig gewesen. Mit Ausnahme von „Adventure" und „Beagle" haben diese Expeditionen zumeist nur im Hinblick auf die Auffindung einer für größere Dampfer brauchbaren inneren Straße durch das Insellabyrinth zwischen der Magellanstraße und dem Penasgolf gearbeitet. So kommt es, daß gerade die Außenküsten mancher Inselteile, wie die des Reina Adelaida-Archipels, der Hanover- und Campanainseln, auf weite Strecken hin bis in die neueste Zeit so gut wie unbekannt geblieben sind. Aber auch innerhalb mancher in den äußeren Umrissen besser bekannter Inselgruppen, wie der Chonos, fehlt es an der Festlegung zahlreicher Kanäle; es gibt dort gewiß noch eine Menge Buchten und Hafenplätze, von denen nur die chilotischen Holzfäller und Seehundsjäger Kunde besitzen.

Die Umrisse der in den Kontinent eindringenden Meeresarme sind mit wenigen Ausnahmen jetzt sämtlich festgelegt; es ist aber bezeichnend für die langsame, zum Teil auch wohl durch politische Rücksichten gehemmte Erschließung dieser Meeresteile, daß der größte aller patagonischen Fjorde, der Baker, der auf der weiten Strecke zwischen 46° und 52° s. Br. die einzige und zwar recht bedeutende Zugangsstraße in das Innere eröffnet und unmittelbar hinter einem

Digitized by Google

von zahlreichen Dampfern seit Jahrzehnten regelmäßig besuchten Hafenplatz (Caleta Hale) ausmündet, erst durch die Veröffentlichungen über eine argentinische, im Sommer 1897-98, und meine im Jahre darauf erfolgte Erforschung jener Küste allgemein bekannt geworden ist. Vielfach hat auch die versteckte Lage und durch Klippen und Untiefen für größere Schiffe erschwerte Zugänglichkeit die Entdeckung wichtiger Meeresstraßen verzögert; so ist erst i. J. 1902 die früher wohl gelegentlich vermutete, aber nie sicher bewiesene Verbindung des südwestlichen Endes der Skyring-Bucht mit der Xaultegua-Bucht an der Magellanstraße durch einen Meeresarm, den nach seinem Entdecker benannten Canal Gajardo, festgestellt worden.[1]

Breiten Raum nehmen unerforschte Strecken auch in der Gebirgsregion zu beiden Seiten der mittleren Längsachse Westpatagoniens ein. Mit Ausnahme des äußersten Nordens, d. h. der Kordilleren in der unmittelbaren Umgebung des seit dem XVII. Jahrhundert bekannten Paßübergangs zwischen den Seen Todos los Santos und Nahuelhuapi, haben vor Beginn der Arbeiten, die mit der chilenisch-argentinischen Grenzregulierung zusammenhängen, nur vereinzelte Vorstöße in die unteren Täler einiger der größeren Kordillerenflüsse, des Puelo, Bodudahue, Palena, Aisen und Huemules, stattgefunden; auch die Region südlich von 51° 30′ S war infolge ihrer leichteren Zugänglichkeit von W und S her einigermaßen erschlossen. Das Hauptverdienst an diesen Arbeiten gebührt den oben genannten Offizieren der chilenischen Marine, in deren Berichten man teilweise schon eine zutreffende Beurteilung des Gebirgsbaus der patagonischen Kordilleren findet, wenn auch im allgemeinen die auf den Flußexpeditionen zurückgelegten Entfernungen ganz erheblich überschätzt wurden. Von Osten her hatte der Engländer Musters i. J. 1869 als erster Weißer das obere Palenatal gesehen; später waren Moreno auf der Suche nach dem Burilochepaß und an den Seen San Martin und Argentino, Rohde gleichfalls bei einem Versuch zur Auffindung des Burilochepasses, Fontana an dem nach ihm benannten See und den Oberläufen des Palena und Futaleufu, Steinfeld, Botello und Mohler am La Platasee der Mittelzone Westpatagoniens einigermaßen nahegekommen. Auch Moyano, der Entdecker des Buenos Aires-Sees, Lista am Rio Chico und den Quellflüssen des Gallegos, Coile usw., Ezcurra, Bell und Burmeister auf ihren Vorstößen am oberen Futaleufu und Palena, sind nur an ganz wenigen Stellen weiter vorgedrungen, als es das Reisen zu Pferd im waldarmen, mehr oder weniger ebenen Gelände am Ostrande der Kordilleren oder in den subandinen Tälern gestattet.[2]

Die meisten der eben genannten argentinischen Forschungsreisen fallen in die 80 er Jahre des vorigen Jahrhunderts, bald nach dem (1881) erfolgten Abschluß des chilenisch-argentinischen Grenzver-

Digitized by Google

trages, dessen erster Hauptartikel infolge seiner widerspruchsvollen Fassung Anlaß zu Meinungsverschiedenheiten über die in weiten Gebieten Patagoniens zu ziehende Grenzlinie gegeben hatte[3]. Wenn dadurch ohne Zweifel ein wichtiger Anstoß zu lebhafterer geographischer Erforschung der streitigen Landesteile gegeben wurde, so erhielt dieselbe in den beiden Staaten doch von Anfang an durch die verschiedene Stellungnahme der beiderseitigen Grenzsachverständigen zu den sich erhebenden Problemen ein entsprechend verschiedenes Gepräge. Der chilenische Sachverständige (Perito) Diego Barros Arana, mehr Historiker und Diplomat als Geograph, wollte als einzig maßgebendes Prinzip des Grenzvertrages und seiner späteren Zusatzprotokolle das der kontinentalen Wasserscheide anerkennen, dem sich die sonst noch darin enthaltenen orographischen Begriffe, ja sogar die Forderung, daß die Grenze „in der Cordillera de los Andes" verlaufen sollte, unterzuordnen hätten. Für Chile kam es daher bei den vorbereitenden Aufnahmen im Gelände weniger auf eine allgemeine geographische Durchforschung und Festlegung der Topographie der Kordilleren an, als auf eine genaue Aufnahme der Hauptwasserscheide, wo immer dieselbe verlaufen mochte; überhaupt ist nach chilenischer Auffassung die Grenzfrage nie ein eigentlich „geographisches Problem" gewesen, sondern mehr eine Frage der Auslegung der Verträge und der Anwendung eines die spätere Grenzmarkierung im Gelände unter allen Umständen beherrschenden Prinzips. — Trotzdem konnte sich der chilenische Perito der Einsicht nicht verschließen, daß eine genaue Kenntnis der geographischen Verhältnisse der umstrittenen Zone auch für ihn bei Erörterung der streitigen Punkte auf jeden Fall von größtem Vorteil, vielfach sogar unentbehrlich sein mußte, und in diesem Sinne fand ich Gehör bei ihm, als ich durch seine Vermittlung der chilenischen Regierung die Organisation von Aufklärungsexpeditionen vorschlug, die von der Küste durch die Täler der westpatagonischen Hauptflüsse aufsteigend, möglichst bis zur kontinentalen Wasserscheide vordringen und außer der Festlegung der Topographie, besonders des hydrographischen Zusammenhangs der großen Flußadern und des Gebirgsbaus der Kordilleren, auch den wirtschaftlichen Wert der durchreisten Täler, ihre Bedingungen für Anlage von Wegen, Siedlungen usw. studieren sollten.

Auf diese Weise kamen unter meiner eigenen Leitung in den Jahren 1892-99 sieben Expeditionen zu Stande, die auf der Strecke von 41° bis 48° S die Kordilleren an mehreren Stellen, nämlich durch die ganz oder zum weitaus größten Teil unerforschten Täler des Rio Puelo, Manso, Cisnes, Aisen und Baker-Cochrane zum ersten Male von W nach O durchquerten, während an anderen Punkten, wie in der Umgegend des Tronadormassivs, am Palena, am Isthmus von Ofqui,

Digitized by Google

im Hinterlande des Golfo de Penas und des Bakerfjords, in den Tälern des Rio Bravo und Pascua, teils frühere Forschungen ergänzt und erweitert, teils erstmalige Vorstöße zur Aufklärung ganz unbekannter Gebirgsteile gemacht wurden. Über alle diese Forschungen wird hier in den entsprechenden Abschnitten der Einzeldarstellung der verschiedenen Kordillerengruppen eingehend berichtet werden. Weitere Vorstöße in die Kordilleren von W her wurden in den Tälern des Cochamó, Reñihue-obere Futaleufuseen, Yelcho-Futaleufu und Corcovado von O. Fischer, P. Stange P. Krüger und anderen Forschern im Auftrage der chilenischen Regierung ausgeführt; der chilenische Ingenieur R. Michell setzte mit Erfolg die Erforschung der Kordillerentäler im Bereich des Bakerfjords fort, L. Acevedo drang bis zum Ursprung des Rio Huemules vor und A. Barrios durchquerte zum ersten Male die Kordilleren auf der wahrscheinlichen Route des alten Burilocheweges. Um überhaupt von W her in das Innere der Kordilleren eindringen zu können, mußten diese Expeditionen natürlich die größeren Flußtäler aufsuchen, aber die Schwierigkeiten in der Befahrung der schnellenreichen Ströme und die durch das Gelände und den Urwald verursachten Hindernisse waren überall so groß, daß es den einzelnen Kommissionen in der kurzen zum Reisen geeigneten Zeit selten möglich war, mehr als die Hauptadern der von ihnen in Angriff genommenen Flußsysteme zu verfolgen; ja, es konnte geradezu als ein Triumph betrachtet werden, wenn es während einer Arbeitsperiode gelang, Westpatagonien wenigstens an einer neuen Stelle ganz zu durchqueren und den Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der Forschungen und Erkundungen an der Küste einer- und in den östlichen Randgebieten anderseits herzustellen. So ist denn auch eine beträchtliche Zahl der minder bedeutenden Flußläufe unerforscht geblieben, während die wichtigen Durchgangstäler bis auf ein paar kurze Strecken am Rio Claro-Pico und Simpson-Huemules in ihrer ganzen Ausdehnung begangen und aufgenommen worden sind.

Erst im Sommer 1897/8 erschienen verschiedene Abteilungen der eigentlichen chilenischen Grenzkommission im Bereich Westpatagoniens, um vor allen Dingen die Zone der kontinentalen Wasserscheide zwischen 41° und 52°S aufzunehmen. An manchen Stellen sind dieselben dabei auch westwärts tiefer in das Gebirgsinnere vorgedrungen, so daß ihre Arbeiten unmittelbaren Anschluß an die der chilenischen Aufklärungsexpeditionen erreichten. Dies geschah z. B. am oberen Rio Manso, wo die Aufnahmen der VII. Subkommission unter C. Aguirre genau an dem Punkt beginnen, den meine Expedition von der Westküste her erreicht hatte; am oberen Rio Aisen-Ñirehuao und Rio Simpson-Coihaike, wo die VIII. Subkommission unter C. Barrios die Aufnahmen meiner und Fischers Aisenexpedition fortsetzte, und am

Digitized by Google

Lago Cochrane, wo unsere von W her durch das Bakertal geführte Vermessung mit den Arbeiten der IX. Subkommission unter Al. Moreno zusammenschloß. Im magellanischen Gebiet und im Hinterland von Ultima Esperanza war die V. Kommission unter A. Donoso tätig, ist aber nicht weiter als bis zum Fuß der hier stark vergletscherten Hochkordilleren vorgedrungen. Seit 1899 wurden zur Ergänzung noch andere Subkommissionen, die bisher in nördlichen Grenzabschnitten gearbeitet hatten, in die besonders schwer zugängliche Region der Mesetas zwischen 48° und 50° S gesandt, wo namentlich die II. Kommission unter L. Riso Patron die Aufnahme und Erkundung mancher bis dahin so gut wie unbekannten Teile der subandinen Zone gefördert hat[4].

* * *

In Argentinien hat man das als maßgebend für die Grenzbestimmung zu betrachtende Prinzip eigentlich erst formuliert, nachdem i. J. 1896 F. P. Moreno zum Perito ernannt worden war. Statt der früher eine Zeit lang beanspruchten Grenzlinie der absolut höchsten Gipfel der Kordilleren wurde von ihm die Formel der „Hauptkette" der Kordilleren aufgestellt, d. h. die Grenze sollte über diejenigen Gebirgszüge gelegt werden, die durch ihre Höhe, geschlossenen und geradlinigen Verlauf, Schneebedeckung und Entsendung wasserreicher Flüsse eine dominierende Stellung unter den übrigen einnehmen. Damit wurde den argentinischen Grenzkommissionen sogleich die Lösung eines geographischen Problems aufgebürdet, nämlich das Herausfinden der dieser Definition entsprechenden Gebirgsteile und ihrer für die Grenzmarkierung in Vorschlag zu bringenden Gipfelpunkte. Es war also zu erwarten, daß die Kommissionen, zu deren Ergänzung fast der gesamte wissenschaftliche Stab des La Platamuseums herangezogen wurde, in erster Linie eine genaue Untersuchung des Gebirgsbaus der patagonischen Hochkordilleren vornehmen würden, um ihrem Perito die topographisch und womöglich geologisch begründete Festlegung der „Hauptkette" zu ermöglichen. Erst dann konnte dieser eigentlich daran gehen, die einzelnen Punkte der Grenzlinie vorzuschlagen. Über einen Teil der Arbeiten der zahlreichen argentinischen Kommissionen hat Moreno selbst in seinem 1897 erschienenen Buch: „Reconocimiento de la region andina" etc. Bericht erstattet[5], während die Gesamtergebnisse dieser Forschungen in den beschreibenden Abschnitten und Kartenbeilagen der „Argentine Evidence" verarbeitet worden sind.

Man muß bei aller Anerkennung der Resultate, die von den vielen argentinischen Topographen (meist fremder Abstammung, wie Arneberg, Frey, Greiner, Guglielmetti. Lange, Moretau, von Platten, Schiörbeck, Waag u. a. m.) erzielt worden sind,

Digitized by Google

gestehen, daß die zuvor angegebene Hauptaufgabe doch nur sehr unvollkommen gelöst wurde. Es war der chilenischen Vertretung beim Schiedsgericht in London leicht, den Nachweis zu führen, daß von den 24 Punkten der von Moreno für die Strecke zwischen dem Cerro Tronador und dem 52. Breitenparallel vorgeschlagenen Grenzlinie überhaupt nur zwei oder drei unzweideutig im Gelände und auf den Karten bestimmt werden konnten; daß über weite Gebirgsstrecken, die Moreno als „Hauptkette" der Kordilleren beanspruchte, gar keine oder nur äußerst lückenhafte Beobachtungen vorlagen und ihre Bewertung als Hauptkordillere sich oft auf nichts weiter stützte, als auf eine nicht immer einwandfreie photographische Aufnahme aus großer Entfernung. Es konnte auch festgestellt werden, daß für einen großen Teil der patagonischen Kordilleren das Schema einer beherrschenden, meridionalen Scheidekette in keiner Weise der Wirklichkeit entspricht, und daß in der argentinischen Auffassung der verschiedenen Gebirgszüge als „eigentliche Kordillere", „Prä-Kordilleren" usw. die allergrößten Widersprüche und Meinungswechsel zu Tage traten. Ja, es ließ sich zeigen, daß nicht einmal die Punkte, an denen die argentinische Linie die Hauptflußläufe, wie den Rio Puelo, Futaleufu, Palena, Aisen, Baker u. a. schnitt, eindeutig bestimmt waren.

Es muß hier auch betont werden, daß die wichtigen, zur Zeit des Grenzstreits noch bestehenden hydrographischen Probleme Westpatagoniens sämtlich durch die zuvor erwähnten, von Chile ausgesandten Aufklärungsexpeditionen, die von W her vordrangen, ihre endgültige Lösung gefunden haben oder wenigstens derselben nahegebracht worden sind, obgleich diese Aufgabe recht eigentlich zu den von Moreno selbst als unumgänglich bezeichneten Vorarbeiten der argentinischen Grenzkommissionen gehört hätte. In den Kapiteln über die Erforschungsgeschichte der verschiedenen Kordillerenabschnitte wird dies im einzelnen nachgewiesen werden.

Anderseits ist nicht zu leugnen, daß die Aufnahmen der argentinischen Kommissionen in der Region der Hauptwasserscheide und der subandinen Täler im allgemeinen vollständiger und mit größerer technischer Routine ausgeführt worden sind als die entsprechenden chilenischen. Da diese Zone von Osten her für Wagen und Tragtierkarawanen leicht zugänglich ist, so konnten die argentinischen Kommissionen vielfach mit aller Bequemlichkeit, ja mit einem gewissen Komfort in der Ausrüstung ihren Arbeiten nachgehen, während für die chilenischen Pionierexpeditionen in der Kordillere stets die Notwendigkeit der äußersten Beschränkung des Personals, der Lebensmittel und Ausrüstungsgegenstände bestand. Die bedeutenden Unterschiede im Umfang und in der Vollständigkeit der Aufnahmen beider Arbeitsgruppen sind daher ohne weiteres erklärlich. Für einzelne Gebiete

Digitized by Google

der östlichen Randzone Westpatagoniens sind detaillierte argentinische Meßtischaufnahmen zustande gekommen, und das Kartenbild das die argentinischen Aufnahmen ergaben, ist so vollkommen, daß z. B. die schwedische wissenschaftliche Expedition von Skottsberg, Quensel und Halle im Sommer 1908-09 die weite Reise von Nahuelhuapi nach Ultima Esperanza ohne eine andere Führung als die der argentinischen Karten zurücklegen konnte.

* * *

Noch viel mehr Lücken als unsere topographische Kenntnis weist die wissenschaftliche Erforschung der Landesnatur Westpatagoniens auf. Nach den älteren Beobachtungen von Darwin, Fonck, Juliet, Delfin, Ibar, Coppinger, Moreno, Steinmann, Zapalowicz u. a. m. kommen für den magellanischen Anteil die vorwiegend geologischen Arbeiten von O. Nordenskjöld und die botanischen von P. Dusén in Betracht, und für die Mesetaregion und subandinen Täler zwischen 47° und 49° S die von J. B. Hatcher (1896-99) ausgeführten geologischen und morphologischen Untersuchungen. Der argentinische Perito hatte erklärt, daß seine Bestimmung der „Hauptkette" der Kordilleren auch durch geologische Momente begründet werde. Es mußte also sein Bestreben sein, zugleich mit der topographischen auch eine geologische Aufnahme der patagonischen Kordilleren durchzuführen, um seine Grenzansprüche gebührend stützen zu können. Tatsächlich sind indessen von den argentinischen Kommissionen genauere geologische Untersuchungen nur an wenigen Stellen und auch nur im Bereich der östlichen Gebirgsteile und ihrer Vorberge angestellt worden; vor allem haben R. Hauthal in der Region von Ultima Esperanza bis gegen den 47° S, weiter nördlich S. Roth größere Gebiete geologisch aufgenommen; sonst wurde, mit Ausnahme von L. Wehrlis Profil der Kordilleren in der Breite des Nahuelhuapisees, von argentinischer Seite in den Hochkordilleren keinerlei geologische Arbeit geleistet. Ich selbst habe auf allen meinen Expeditionen, soweit es die eigentliche Bestimmung derselben und der Charakter des Geländes zuließen, der Geologie des Reisegebiets besondere Aufmerksamkeit gewidmet und Sammlungen von Gesteinsproben angelegt, von denen wenigstens die ersten eine genauere petrographische Bearbeitung durch R. Pöhlmann erfahren haben*. Ebenso wurde, wenn irgend möglich, das Studium der Pflanzen- und Tierwelt des Reisegebiets einem die Expedition begleitenden Fachmann über-

* Leider ist Pöhlmann († 1900) nicht mehr dazu gekommen, die Gesteinssammlungen meiner späteren Expeditionen, die dem Nationalmuseum in Santiago übergeben wurden, einer mikro-petrographischen Untersuchung zu unterziehen. Es liegt nur die makroskopische Bestimmung der einzelnen Felsproben vor.

Digitized by Google

tragen; so haben K. Reiche, P. Dusén und S. Hambleton die Vegetationsverhältnisse am unteren Palena und Rio Manso, bezw. am Aisen und im Gebiet des Bakerfjords und seines Hinterlandes studiert und beschrieben. In diesem Zusammenhange müssen auch die klimatologischen und pflanzengeographischen Arbeiten von K. Martin erwähnt werden, die sich hauptsächlich auf den äußersten Norden Westpatagoniens beziehen.

Seit der Beendigung des Grenzstreits haben unsere Kenntnisse von der Landesnatur Westpatagoniens besonders durch die Tätigkeit einer schwedischen wissenschaftlichen Kommission unter der Leitung von C. Skottsberg Fortschritte zu verzeichnen. Dieselbe bereiste in den Jahren 1907-09 weite Teile unseres Gebiets an der westlichen und östlichen Flanke und drang auch an verschiedenen Punkten durch die Flußtäler in das Innere vor; die hierbei gewonnenen Ergebnisse der geologischen Studien von Quensel und der pflanzengeographischen von Skottsberg haben beiden Forschern zu größeren zusammenfassenden Arbeiten über das ganze Gebiet Veranlassung gegeben. Der letztgenannte hat außerdem Mitteilungen über die Reste der einheimischen Indianerbevölkerung in den südlichen Kanälen Westpatagoniens gemacht, die umso wertvoller sind, als wir sonst nur sehr wenig neueres Material zur wissenschaftlichen Kenntnis jener schnell dahin schwindenden Rasse besitzen.

In deutsch-argentinischen wissenschaftlichen Kreisen hat sich besonders auf Anregung F. Reicherts neuerdings Interesse für die Erforschung der noch wenig bekannten vergletscherten Hochgebirgsregion nördlich und südlich vom Bakerfjord geltend gemacht. Ein entsprechend umfangreiches, für mehrere Jahre der Forschung berechnetes Programm ist aufgestellt, doch sind bisher noch keine Nachrichten über die Ausführung desselben bekannt geworden.

ANMERKUNGEN.

[1] Nach den großen Vermessungsexpeditionen der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts unter Vidal Gormaz, Simpson und den Offizieren der „Magallanes" flaut das Interesse der chilenischen Marine für Westpatagonien in den achtziger Jahren etwas ab, um erst seit 1892 mit den Arbeiten der Kommission der „Pilcomayo" wieder intensiver zu werden. Besonders hervorzuheben sind die Aufnahmen von R. Maldonado an den Küsten von Chiloé und im Umkreis der Golfe von Reloncaví, Ancud und Corcovado. Dieselbe Kommission dehnte ihre Arbeiten auch auf die Insel Huafo und den Guaitecasarchipel aus. Erst viel später, seit 1904, sind die Küstenumrisse der inneren Teile der Halbinsel Taitao, die San Quintinbai und die Landbrücke von Ofqui Gegenstand genauerer Vermessungen geworden; etwas früher (1900—1901) wurde der Fjordkomplex des Canal Baker durch eine Kommission der „Magallanes" aufgenommen. Eine sehr lebhafte Tätigkeit hat die chilenische Marine

Digitized by Google

in den Küstengewässern um den 52° und zwischen 52° 30′ und 53° 30′ S entfaltet, um die Zugangsstraße zur Region von Ultima Esperanza und die Buchten Otway und Skyring mit ihren Verbindungskanälen festzulegen (1902 bis 1910). Endlich ist man seit 1909 zur Aufnahme der Außenküsten der größeren Inselgruppen und der Fjordstraßen zwischen 48° und 52° S geschritten, deren Ergebnisse zum Teil noch nicht in die Öffentlichkeit gelangt sind. — Ich habe über diese neueren Arbeiten der chilenischen Marine zusammenfassend berichtet in der Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 1913, No. 6, S. 451—468 und ebenda 1917, No. 4, S. 250—254.

[2] Eine gute Übersicht über die „Fortschritte unserer Kenntnisse von Patagonien seit Musters" gibt ein anonymer, wohl von dem damaligen Herausgeber E. Behm verfaßter Aufsatz in Petermanns Mitteilungen 1882, S. 41—50. Die demselben beigefügte Karte von Patagonien (1 : 7,500,000), von Koffmahn, läßt die damals noch bestehende Dürftigkeit der Kenntnisse und die Unsicherheit in vielen Punkten der Oro- und Hydrographie des Gebietes scharf hervortreten.

[3] Es ist nicht meine Absicht, hier näher auf die chilenisch-argentinische Grenzfrage einzugehen. Dieselbe ist überaus verwickelt, sei es, daß man sie von historisch-diplomatischen oder technisch-geographischen Gesichtspunkten aus betrachtet. Ich habe mit Benutzung der wichtigsten älteren Literatur eine Darlegung der Frage gegeben in der Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 1897, Bd. XXXII, S. 23—64 („Die chilenisch-argentinische Grenzfrage mit besonderer Berücksichtigung Patagoniens"), worauf E. Delachaux im Auftrage F. P. Morenos eine Gegenschrift verfaßte (Annales de Géographie VII, 1898, und Revista d. Museo de La Plata, Tomo IX, S. 1 u. f.). Seitdem ist bis zum Abschluß des Grenzstreites (1902), und z. T. auch noch später, die Literatur über den Gegenstand außerordentlich angeschwollen, fast alle Schriften sind aber mehr oder weniger parteiisch gefärbt. Um sich über den gewaltigen Komplex dieser Fragen ein zutreffendes, unparteiisches Urteil zu bilden, bleibt nichts übrig, als sich durch die beiden, von Chile und Argentinien dem englischen Schiedsgericht unterbreiteten offiziellen Denkschriften hindurchzuarbeiten. Dieselben behandeln den auf Patagonien bezüglichen Teil des Grenzproblems mit besonderer Ausführlichkeit und verwerten dabei das gesamte zur Verfügung stehende historische und geographische Material, aber natürlich je nach dem von ihnen eingenommenen Standpunkt, so daß ein Werk das andere in vieler Hinsicht ergänzt. Die chilenische Denkschrift, die der argentinischen zeitlich nachfolgte, ist überhaupt von vornherein als eine Antwort auf die letztere angelegt und beschränkt sich auch in den rein geographischen Abschnitten wesentlich auf eine Richtigstellung vieler Punkte der argentinischen Darlegung. Die Titel der beiden Werke sind: „Report presented to the Tribunal..... to justify the Argentine claims for the Boundary in the summit of the Cordillera de los Andes according to the Treaties of 1881 and 1893" (London 1900), 4 Quartbände mit 16 Kartenblättern, von denen 6 (in 1 : 500,000) das Gebiet von 38° bis 52° S umfassen (abgekürzte Bezeichnung gewöhnlich: Argentine Evidence oder Argentine Report); und: „Statement presented on behalf of Chile in reply to the Argentine Report submitted to the Tribunal constituted by H. B. Majesty's Government acting as Arbitrator in pursuance of the Agreement dated April 17, 1896" (London 1901), 4 Text- und 2 Dokumentbände mit 9 Kartenblättern (in 1 : 500.000), von denen Nr. 6—9 den patagonischen Anteil darstellen (abgekürzte Bezeichnung: Chilean Statement). Beide Werke sind auch mit spanischem Text erschienen.

Digitized by Google

[4] Die Veröffentlichung der Aufnahmen der Kommissionen in größerem Maßstabe erfolgte durch die Oficina chilena de Limites in Santiago. Es erschienen seit 1905: 6 Blätter Llanquihue (41—47° S) und 6 Blätter Magallanes (47—52° 50′ S), sämtlich in 1 : 250.000, ferner zu jeder Karte ein entsprechendes Übersichtsblatt des Polygonnetzes mit Angabe der astronomisch fixierten Punkte und sonstigen Einzelheiten, die eine Beurteilung der Sicherheit, die man den Grundzügen des Kartenbildes beimessen kann, ermöglichen. Die ostwestliche Ausdehnung der Blätter ist verschieden. Sie umfassen die Kordillerenregion in weitester Erstreckung gegen Osten, scheiden aber die westlichen Inseln und einen großen Teil der Küstenzone aus, da ihr Hauptzweck die Darstellung der von den chilenischen Kommissionen aufgenommenen Region zu beiden Seiten der Wasserscheide ist. Es muß freilich bemerkt werden, daß die Art der Geländedarstellung dieser Karten nicht immer ein richtiges Bild der wirklichen Verhältnisse gibt. Ein solches kann wohl für Westpatagonien überhaupt nur durch Höhenschichtenkarten vermittelt werden. Das einfache Einzeichnen von Gebirgszügen in einem im übrigen weiß, oder vielmehr ohne Angabe der Höhenstufen, gelassenen Grundplan erweckt, selbst wenn in den letzteren Höhenzahlen eingeschrieben sind, oft ganz falsche Vorstellungen. — Außer den Karten sind von derselben chilenischen Oficina auch Berichte über die sämtlichen auf die Grenzbestimmung zwischen Chile und Argentinien bezüglichen Arbeiten herausgegeben worden. Für den patagonischen Anteil kommen die folgenden drei Werke in Betracht: „La linea de frontera con la República Arjentina entre las latitudes 46° i 50° S." von Luis Riso Patron (1905) „Demarcacion de la linea de frontera en la parte sur del Territorio" von A. Donoso (1906) und „La linea de frontera con la República Arjentina entre las latitudes 35° i 46° S." von Riso Patron (1907). Der Hauptwert dieser Bücher liegt in den beigegebenen Dokumenten, welche größtenteils unveröffentlichte Reiseberichte der verschiedenen Grenz-Subkommissionen enthalten, hin und wieder auch die Berichte über Aufklärungsexpeditionen, die den Arbeiten der Grenzingenieure voraufgingen, so weit nicht schon gedrucktes Material über dieselben vorlag. Dazu kommen historische Zusammenfassungen über ältere und neuere Forschungsreisen (leider nicht immer vollständig und fehlerfrei!), kurze Schilderungen der Oro- und Hydrographie, meteorologische Daten und eine Auswahl von Landschaftsbildern und Übersichtskarten.

[5] Morenos persönlicher Anteil an der Erforschung der Hochkordilleren, in denen er seine Grenzlinie plante, ist ganz gering. Abgesehen von den älteren Reisen, die ihn nur an den Quellseen des Santa Cruz und am Nahuelhuapi in die Nähe des Hochgebirges führten, hat er in seiner Eigenschaft als Perito zwar mehrmals Inspektionsritte am Ostfuß der ganzen andinen Region entlang unternommen und auf dem Transportdampfer „Azopardo" im Jahre 1897 die Westküste mit ihren Fjorden von Punta Arenas bis Puerto Montt an verschiedenen Stellen abgesucht; eine eigentliche Forschungsexpedition in unbekannte Teile der Kordilleren ist aber nirgends von ihm ausgeführt worden. In den Schriften fremder Reisender und Gelehrter, besonders solcher, die dem Entgegenkommen und der offiziellen Fürsprache Morenos viel verdanken, wird dieser Sachverhalt häufig verkannt. Ein Beispiel, wie weit dabei unter Umständen von der Wahrheit abgewichen wird, ist die Biographie Morenos von Bailey Willis in Haacks „Geographenkalender" für 1911. Man liest dort u. a. folgendes: „A member of the arbitral commission has stated, that Moreno was the only man among those who appeared for either Argentine or Chile, wo knew the disputed territory by personal observation"(!).

Digitized by Google

III.

GRUNDZÜGE DER GEOGRAPHISCHEN EIGENART WESTPATAGONIENS.

Fragen wir nach den Hauptelementen, von denen die geographische Eigenart Westpatagoniens im weitesten Sinne bedingt wird, so müssen wir vor allem seine Lage in den gemäßigten Breiten an der Südwestküste des Kontinents und seine Zugehörigkeit zu dem großen Gebirgssystem der Kordilleren berücksichtigen, zwei Faktoren, die sich in ihren Wirkungen fortwährend gegenseitig durchdringen. Außerdem sind, wenn man insbesondere den Aufbau und die Oberflächengestalt des Gebiets in Betracht zieht, die Äußerungen der vulkanischen Kräfte und die frühere und gegenwärtige Vereisung weiter Teile desselben für eine Menge seiner wesentlichsten Charakterzüge maßgebend geworden.

Die Küstenlage im Verein mit den Eigentümlichkeiten der Küstengestalt macht den Einfluß des Meeres fast durch das ganze Gebiet hindurch zum herrschenden. In der nördlichen Hälfte, bis gegen 48° S, sind Teile des westlichen Drittels, weiter nach Süden fast die Hälfte, und um den 52° sogar das ganze Gebiet in Inselarchipele und Halbinseln aufgelöst, die das Meer in zahlreichen Fjorden und Kanälen umspült, seinen Einfluß überall tief ins Innere, ja bis an den Rand des patagonischen Tafellandes hineintragend. In der westlichen Magellanstraße sowie in den nördlichen Abzweigungen derselben durch den Canal Jerónimo nach Otway und durch den Xaulteguagolf und Canal Gajardo nach der Skyringbucht, ferner in den Meeresstraßen zu beiden Seiten des 52. Parallels, die im Ultima Esperanzakanal ihr Ende finden, kann man die patagonischen Kordilleren in ihrer ganzen Breite mit Dampfern in wenigen Stunden durchqueren. Ozeanisches Klima mit sehr gleichmäßigen Temperaturen und vorwiegend trübem Himmel herrscht in der Küstenzone und den unteren Tälern, während im Gebirgsinnern östlich der Hauptlängsachse und besonders in den hochgelegenen östlichen Randteilen sich bereits die dem Klima der angrenzenden Steppentafel eigenen schroffen Temperaturunterschiede in der jährlichen und täglichen Periode geltend machen. Vom Ozean stammen auch vor allen Dingen die gewaltigen Wasserdampfmassen, die von den vorherrschenden westlichen Winden über die Inseln, an die Gebirgsflanken und in die Täler getrieben werden, wo sie sich in überreichen Regengüssen niederschlagen, die ein — allerdings nur im nördlichen Abschnitt gut ausgeprägtes — winterliches Maximum auf-

Digitized by Google

weisen. Natürlich macht sich die Verminderung der ozeanischen Einflüsse in der Richtung von Westen nach Osten auch in den Niederschlägen geltend, die von der Zone der äußeren Küsteninseln und Fjorde rasch nach den inneren und östlichen Gebirgsteilen zu abnehmen; aber infolge des eigentümlichen Baus und der Anordnung der großen Talzüge, die das Gebirgsland an vielen Stellen ganz durchsetzen, erstreckt sich die Herrschaft der ozeanischen Winde und Feuchtigkeit noch weit bis in das patagonische Tafelland hinein. Im Vollbereich des pazifischen Regenwindes entsteht der immergrüne Urwald der westlichen Zone, der erst östlich von der Mittelachse des Gebiets einer Übergangsregion zwischen Wald und Steppe Platz macht, die in der östlichen Randzone in die baumlose, mit Steppengräsern bedeckte Geröllformation des eigentlichen Patagoniens übergeht. Wie sehr die Kleinformen des Geländes den Einfluß der ozeanischen Lage widerspiegeln, braucht hier nicht näher ausgeführt zu werden; es genügt, an die intensive Verwitterung der Felsarten, die überaus häufigen Bergstürze, die Bildung versumpfter Niederungen und viele andere Eigentümlichkeiten in den Oberflächenformen der Berge und Täler, in der Natur der Flüsse, Seen usw. zu erinnern.

Von wesentlicher Bedeutung ist der Umstand, daß es gerade die äußerste Südküste des Kontinents ist, an der sich Westpatagonien entlang erstreckt. Dasselbe ist dadurch in eine weltferne, abgeschiedene Lage gerückt, die ganz besonders in der zurückgebliebenen materiellen und geistigen Entwicklung der jetzt nahezu verschwundenen Urbevölkerung, sowie in der späten und langsamen Erschließung zu moderner Besiedlung und Kultur zum Ausdruck kommt. Schrankenlos dehnt sich der inselleere Ozean gegen Westen; nirgends ist eine Gegenküste in erreichbarer Entfernung; öde, wasserarme Hochflächen von gewaltiger Ausdehnung ziehen sich bis zum atlantischen Gestade hin und erschweren den Zugang von der Ostseite. Einzig im Norden, über die Insel Chiloé, erstreckte sich schon in vorspanischer Zeit ein loses Band des Anschlusses an die bewohnte Region des südlichen Alt-Chile, und von dorther kamen auch die ersten Träger fremder Kultur, aber spärlich, auf langen, gefahrvollen Reisen, und Land und Leute Westpatagoniens blieben noch Jahrhunderte nach der Conquista abgesondert vom Weltverkehr und seinen Einflüssen. Das Meer ist von jeher der Hauptverbindungsweg für die verschiedenen Teile des Gebiets untereinander gewesen und bildet bis heute den Schauplatz, auf dem sich das Leben der kümmerlichen Reste der einheimischen Bevölkerung, und zum großen Teil sogar die Betätigung der modernen Siedler abspielt. Seit dem Beginn der Dampfschiffahrt führt zwar ein wichtiger internationaler Verkehrsweg durch die westpatagonischen Fjordstraßen, und eine große Anzahl Häfen in denselben

Digitized by Google

dient den Dampfern verschiedener Nationalitäten als Ankerplätze auf ihren regelmäßigen Fahrten; aber die Unwirtlichkeit und schwere Zugänglichkeit der Küste und ihres Hinterlandes erscheint so groß, daß, abgesehen von den äußersten Endpunkten im Süden und im Norden der Route, an keiner einzigen Stelle des langen Weges sich eine dauernde, größere Siedlung zu entwickeln vermocht hat. Noch viel abgeschiedener als von Westen, ist das andine Patagonien bis in die neueste Zeit hinein, von Osten geblieben. Durch die Steppentafel an seinem Ostrande läuft ein seit alter Zeit begangener Karawanenweg in der Längsrichtung von Nahuelhuapi bis zum oberen Rio Santa Cruz, allein die schweifenden Indianerhorden, die von dort an einigen Punkten westwärts in die Gebirgstäler vorstießen, taten es wohl meist nur gelegentlich und zur Jagd, und selbst die moderne Besiedlung, die erst in den 1880 er Jahren hier und da am Ostrande Fuß faßte, muß im Vergleich zu anderen Kolonisationsgebieten Chiles und Argentiniens als rückständig gelten und wird diesen Charakter wahrscheinlich erst dann verlieren, wenn die Hemmungen der abgeschiedenen Lage durch Schienenwege überwunden sein werden.

Gehen wir von den Eigentümlichkeiten, die im wesentlichen durch die geographische Lage bedingt sind, zu den im Bodenbau und der Oberflächengestalt begründeten Charakterzügen über, so ist zunächst die Tatsache hervorzuheben, daß wir es mit einem Gebirgslande, einem Abschnitt des großen andinen Gebirgssystems der Kordilleren, zu tun haben, wobei wir diesen Begriff nicht willkürlich auf eine gewisse Reihe kettenförmiger Erhebungen beschränken, sondern ihn so weit ausdehnen, als er vernünftiger Weise in beschreibendem und zusammenfassendem Sinne angewandt werden kann.

Im schärfsten Gegensatz zu den eintönigen Oberflächenformen des eigentlichen Patagoniens, dessen weite Tafelflächen sich mit ermüdender Gleichmäßigkeit vom atlantischen Gestade in das Innere ziehen, herrscht in Westpatagonien die reichste Abwechselung in der vertikalen Gestaltung. Die Gebirgszüge, von denen viele typischen Mittelgebirgscharakter tragen, andere aber auch rein „alpine" Formen zeigen, werden von zahlreichen, in den westlichen Teilen unter den Meeresspiegel getauchten, auf dem Festlande von Fluß- und Seetälern eingenommenen Senken durchschnitten und umrandet. Diese Zerstückelung des Gebirgsganzen durch kreuz und quer ziehende tiefe Talfurchen ergibt sich bei näherer Betrachtung als einer gewissen Regelmäßigkeit unterworfen, insofern in den vorherrschenden Richtungen der Haupttalzüge — sowohl der unter- als der übermeerischen — ein sehr bemerkenswerter Parallelismus zu Tage tritt. So wird für das ganze Gebiet eine Art rost- oder gitterförmigen Baues bedingt; es erscheint in eine Reihe von Gebirgsblöcken zwischen ungefähr rechtwinklig

Digitized by Google

aufeinandertreffenden Tallinien zerlegt, von denen die meisten den im allgemeinen in NW—SO und ONO—WSW verlaufenden Durchgangstälern angehören, während andere, die besonders am westlichen und östlichen Rande hervortreten, der allgemeinen Längsachse des Gebirgssystems entsprechend, auf weite Strecken in meridionaler Richtung verfolgt werden können. Ohne den dichten Mantel der Vegetation der die Täler und Bergflanken einhüllt, würde man es hiernach mit einem leicht zugänglichen und an vielen Stellen mühelos zu durchquerenden Gebirgslande zu tun haben. Im Hinterlande des Bakerfjordes z. B. könnte man, gewissen Talzügen nachgehend, vom Gestade des pazifischen Ozeans durch ganz Westpatagonien hindurch über die kontinentale Wasserscheide hinweg in die ostpatagonischen Täler und weiter bis an die atlantische Küste gelangen, ohne sich bis zu 300 m über das Niveau des Meeres zu erheben.

Für das richtige Verständnis des orographischen Baues der patagonischen Kordilleren ist der Umstand in Betracht zu ziehen, daß das Studium desselben vielfach im Banne politischer Grenzansprüche gestanden hat. Im Hinblick auf letztere ist z. B. von argentinischer Seite die Tatsache einer durch das ganze Gebiet in meridionaler Richtung fortlaufenden orographischen Hauptkette angenommen worden, welche eine unübersteigliche, durch Natur und Tradition zur Völkergrenze bestimmte Scheidewand darstellen sollte. In Wirklichkeit liegen aber die Verhältnisse keineswegs so einfach, und wenn auch streckenweise Ansätze zu einer regelmäßigen, dem argentinischen Schema entsprechenden Kettenbildung vorhanden sind, so läßt sich selbst dort nicht immer mit Sicherheit eine Kette, die durch Höhe, gleichmäßig nord-südlichen Verlauf, Schneebedeckung und als Ursprungsstätte der wasserreichsten Flußläufe den Rang einer Hauptkette beanspruchen könnte, herausfinden. Vielfach haben gerade sehr hohe und mit Gletschereis bedeckte Gebirgsstränge eine angenähert west-östliche orographische Streichrichtung, wie z. B. die gewaltige Schneekette nördlich des Aisenfjordes, zu welcher der Vulkan Macá und der Cerro Cay gehören, ferner die das Becken des La Plata- und Fontanasees einschließenden Gebirgszüge, der Cordon de las Tobas nördlich vom Palenatal, der Cordon del Bastion, der das mittlere Rio Mansotal gegen N abschließt u. a. m. Oft folgen die orographischen Richtungen mehr den Hauptrichtungen der Talzüge, wie im Cordon de las Hualas am Südrande des Puelotales, usw.

Ähnlich steht es mit dem von dem argentinischen Grenzsachverständigen F. P. Moreno aufgestellten Schema einer meridionalen Längsdepression tektonischen Ursprungs, die ebenso wie das chilenische Längstal und seine untermeerische Fortsetzung im Westen, so auch im Osten in Form eines ununterbrochenen Längstales vom

Digitized by Google

Südwestarm des Nahuelhuapisees bis zum Ultima Esperanzakanal reichen und die „Hauptkette" der Kordilleren von der sogenannten „Pre-Cordillera" scheiden soll. Tatsächlich kann man ein derartiges, im allgemeinen Gebirgsbau vorgezeichnetes Längstal nur in ganz bestimmten Abschnitten unseres Gebiets mit Deutlichkeit erkennen, z. B. zwischen Nahuelhuapi und dem oberen Palena (41°-43½° S); auch die Reihe der Fluß- und Seetäler des Rio Mayer und Lago San Martin (47½-49° S) läßt sich vielleicht als Stück eines tektonischen Längstalzuges ansprechen. Im übrigen aber muß Morenos Schema als der Wirklichkeit nicht entsprechend zurückgewiesen werden; auch von geologischer Seite ist dasselbe mit Recht als eine „far fetched construction" bezeichnet worden (Quensel).

Mit Ausnahme mancher Teile der östlichen subandinen Region, wo die Gebirgszüge weit auseinandertreten und das patagonische Tafelland in breiten Streifen zwischen dieselben eingreift, ist Westpatagonien arm an ausgedehnten Flächen ebenen Niederlandes; auch plateauartige Bildungen, soweit sie sich als Einzelindividuen vom allgemeinen patagonischen Tafelland abheben, trifft man erst südlich von 44½° S in größerer Häufigkeit und nur in den östlichen Randteilen, wo sie streckenweise allerdings eine für den Landschaftscharakter durchaus maßgebende Erscheinung sind. An der Küste und im Gebirgsinneren erheben sich die Berghänge meist in schroffen Abstufungen aus dem Meere oder den Talböden, überall sieht man, dem trogförmigen Charakter der Täler entsprechend, jähe Abstürze, steile Wände, an denen zuweilen kaum die Vegetation Wurzel fassen kann. Östlich der meridionalen Längsachse, wo die glazialen Schuttmassen, welche vielfach die Geländeformen umhüllen, eine weniger intensive Abräumung erfahren haben, werden flache Rücken, sanfte Böschungen, terrassenförmige Bildungen häufiger. Hier liegen daher auch im allgemeinen die Bedingungen für menschliche Ansiedlung und Kulturbetätigung günstiger als im Westen, wo außer den Mündungsgebieten und untersten Abschnitten der Flußtäler, die zwar meist geräumig genug sind, aber größere sumpfige Strecken enthalten und den Flußüberschwemmungen ausgesetzt sind, kaum irgendwo Platz für Siedlungen in größerem Maßstab vorhanden ist.

* * *

Die Geologie und Tektonik Westpatagoniens ist noch nicht so eingehend erforscht worden, daß es möglich wäre, seine geologische Entwicklungsgeschichte genauer darzustellen; es muß genügen, die großen Züge des geologischen Aufbaus hier anzugeben, soweit sie für die Eigenart des Gebietes von Bedeutung sind, und im übrigen auf die geologischen Einzelangaben des speziellen Teils hinzuweisen.

Kristallinische Gesteine nehmen in der Fjordregion und im Hoch-

Digitized by Google

gebirge den breitesten Raum ein. Wenn auch die Untersuchung der festländischen Küstenzone noch sehr viele Lücken aufweist, so kann man doch schon behaupten, daß dieselbe in der ganzen Längserstreckung von etwa 52°S bis zum Ostrande des Reloncavígolfes($41^1/_2$°S) aus kristallinischen Massengesteinen, zumeist Graniten und Dioriten, neben denen häufig diabasische Felsarten als Ganggesteine auftreten, zusammengesetzt ist. Wir haben es hier mit einer gewaltigen, von S nach N an Breite und Mächtigkeit zunehmenden Zone granitoider Eruptivmassen zu tun, deren geologisches Alter nur vermutungsweise an die Grenze zwischen Mesozoikum und Tertiär gesetzt werden kann. Dieses große Eruptivgebirge erscheint im Süden, wo es hauptsächlich von den schwedischen Geologen O. Nordenskjöld und Quensel studiert worden ist, schon in den westlichen Inseln der feuerländischen Gruppe, setzt über die Magellanstraße hinweg in den südpatagonischen Archipelen und, wie gesagt, an der Festlandküste in der Fjordzone nördlich vom 52°, fort bis an den Penasgolf, bildet aber vom 48°S ab nordwärts immer ausschließlicher den breiten Hauptteil der kontinentalen Hochgebirgsmasse und dominiert schließlich zwischen 42° und 41°S im ganzen westpatagonischen Gebiet, ja es reicht teilweise sogar ostwärts bis über die kontinentale Wasserscheide hinüber.

In erheblich geringerem Maße sind kristallinische Schiefer am Aufbau der patagonischen Kordilleren und ihres Vorlandes im W und O beteiligt. Man kann trotz der großen Lückenhaftigkeit des Beobachtungsmaterials ziemlich deutlich eine äußere, das grano-dioritische Hauptgebirge westlich begleitende Zone derselben erkennen. Sie erscheint in den Glimmerschiefern der Evangelistasfelsen am NW-Eingang der Magellanstraße und ist auf den Inseln um den Kanal Trinidad und im südlichen Campana-Archipel nachgewiesen; größere Ausdehnung erreichen die Schiefer aber erst nördlich von 47° S, wo sie die Küstengebirge der Halbinsel Taitao, sowie den Hauptteil des Chonos- und Guaitecasarchipels zusammensetzen. Auch das Grundgerüst der Insel Chiloé, wo sie besonders am Westrande und in den südlichen und südöstlichen Teilen zu Tage tritt, gehört der Schieferformation an. Endlich tritt dieselbe am Ostsaum des inneren Meeres von Chiloé und des Golfes von Reloncaví in verschiedenen, unzusammenhängenden Fetzen im Vorlande der Hochkordilleren auf und findet sich auch tiefer im Inneren der Küstengebirge bis in die zentralen Kordillerenblöcke hinein, wo ihr Vorhandensein oft nur durch Prüfung der Rollsteine in den Wildbächen festgestellt werden konnte.

Über das Alter der Schieferformation kann man sich nur vermutungsweise äußern. Nach Quensel sollen die Phyllite und Tonschiefer der äußeren Inseln im Süden „einem etwas älteren Horizont entsprechen als die fossilführenden Kreideschichten der Ostkordillere".

Digitized by Google

Bei den Schiefergebirgen nördlich von 47° scheint es sich nach der bisher gültigen Annahme um eine erheblich ältere Formation zu handeln; die Anhaltspunkte dafür sind aber sehr gering, zumal über die stratigraphischen Beziehungen zu den Andendioriten wenig oder gar nichts bekannt ist.

Besser erforscht, wenigstens in den südlichen Abschnitten, ist die sedimentäre Formationsreihe, die sich östlich an die granitische Hauptzone der Kordilleren anlehnt und einen nicht geringen Teil des Hochgebirges selbst und der Bergzüge der subandinen Region aufbaut. Es sind hauptsächlich Tonschiefer, Sandsteine und Kalkmergel, die sich durch Fossilfunde als zur jüngeren Kreide gehörig ausweisen und im Süden stark gefaltet und metamorphosiert erscheinen, so daß hier die patagonischen Kordilleren im großen und ganzen als Faltengebirge bezeichnet werden können. Die Zone der gefalteten Schiefer ist noch bis in die Kordilleren am Rio Baker ($47^1/_2^0$ S) deutlich zu verfolgen, doch läßt sich aus Mangel an Fossilien und stratigraphischen Anhaltspunkten ihr Alter nicht genauer bestimmen. Tonschiefer und Sandsteine mesozoischen Alters nehmen übrigens auch starken Anteil an der Bildung der Tafelberge und Mesetablöcke, die in den Breiten von 46° bis 50° S die östlichen Randteile Westpatagoniens bilden. Je weiter man diese Zone nach N verfolgt, um so geringer wird ihre Ausdehnung im Bereich der Kordilleren, während zugleich die Schichtenfaltung verschwindet und die Schiefer im allgemeinen nur geringe Metamorphose erfahren zu haben scheinen. Gegenüber der gewaltigen Entwicklung des granodioritischen Massivs treten sie durchaus zurück, so daß man die Kordilleren, als Ganzes genommen, in diesen Breiten mit Recht als ein großes Eruptivgebirge ansehen kann.

Auf der langen Zone vom Nahuelhuapi bis gegen den San Martin-See (41°-49° S), erstreckt sich am Ostrande der Kordilleren eine durch breite Lücken ebener Hochpampa unterbrochene Reihe von Gebirgszügen, die aus Porphyriten und Porphyrittuffen bestehen und von Quensel als „Ostcordillera" der granitischen bezw. aus mesozoischen Sedimenten aufgebauten „Zentralcordillera" gegenübergestellt werden, während dieselben nach Auffassung argentinischer Geologen teilweise zu der sogenannten „Pre-Cordillera" gehören, teilweise überhaupt als außerandine Gebirge aufzufassen sind. Nach meiner Ansicht ist kein Grund vorhanden, dieselben aus dem Gesamtkörper des andinen Erhebungssystems auszuschließen, ebensowenig wie die als Äquivalent zu den Porphyriten auftretenden Quarzporphyrmassen zwischen 50° und 52° S, die dort eine schmale Zone gerade in den innersten Teilen des Hochgebirges einnehmen. Eher könnte man aus orographischen Gründen die Ausdehnung des Kordillerenbegriffs auf gewisse Gebirgsglieder, die, wie die Sierras am Ostrande des Maiténtals, am oberen

Digitized by Google

Rio Teca, am Arroyo Verde usw., ohne Zusammenhang mit dem übrigen Gebirgskörper stehen, beanstanden. Es sind dies eben Fragen subjektiven Ermessens, je nachdem man den orographischen oder rein geologischen Elementen bei der Gebirgsbetrachtung den Vorrang geben will.

Ein für die Morphologie des nördlichen Westpatagoniens sehr bedeutsames Element bilden die jungvulkanischen Ausbruchsmassen, die sich besonders an den Westabbrüchen der diagonal zur Längsachse des Andensystems gerichteten Gebirgsstränge zu gewaltigen, das Landschaftsbild durchaus beherrschenden Massiven und Kegelbergen aufgetürmt haben. Durch vier Breitengrade hindurch (41°-45° S) lassen sich enge Beziehungen zwischen ihrem Auftreten und dem einer Haupttiefenlinie meridionaler Richtung vermuten, die teils durch gewisse Fjorde, teils durch Längstäler und Seebecken bezeichnet wird und deren regelmäßiger Verlauf stellenweise durch die Zentren vulkanischer Ausbruchstätigkeit, wie z. B. am Yate, Minchinmávida, u. a. m. gestört zu werden scheint. Der Umstand, daß die meisten dieser Vulkanberge, von denen freilich nur wenige aus historischer Zeit als tätig zu erweisen sind, in unmittelbarer Nähe des Küstensaumes oder am Rande tiefliegender Talzüge aufragen, also ihre vorpostenartige Lage, hat sie früh bekannt gemacht und sogar die irrige Auffassung derselben als einer höchsten Gipfelreihe der Kordilleren verschuldet. Tatsächlich können sich die Vulkanberge an absoluter Meereshöhe aber kaum mit den Hochgipfeln und Graten der zentralen Kordillerenblöcke und östlichen Gebirgsteile vergleichen. Übrigens haben diese Vulkane das Material zum Aufbau weiter Strecken Niederlandes, sowohl am Strande, als auch auf den Mündungsebenen und Talauen des Unterlaufs der meisten großen Flüsse geliefert.

Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis erreicht die westliche Vulkanreihe, die man wohl als unmittelbare Fortsetzung der mittelchilenischen Vulkanzone (Tinguiririca, Chillan, Antuco, Llaima, Villarrica, Puyehue usw.) aufzufassen hat, mit dem am Nordrande des Aisenfjords (45° S) gelegenen Macávulkan ihr südliches Ende. Ob die von Quensel an drei weiter südlichen Stellen bemerkten Vulkanberge (westlich vom Lago San Martin, im Hintergrunde des Peelfjordes und der Cerro Burney) wirklich zu der westlichen Reihe gehören oder nicht vielmehr zu den vereinzelt in den innersten Gebirgsteilen aufragenden, magmatisch verschiedenen Ausbruchszentren, muß dahingestellt bleiben. Von den letzteren ist wohl der Cerro Tronador, ein dreigipfeliger, andesitischer Riesenkegel auf einem Grundgerüst metamorphischer Schiefer, der augenfälligste Vertreter; minder bedeutende Eruptionsherde derselben Reihe sind im nördlichen Westpatagonien nicht selten anzutreffen.

Der Vulkanismus spielt aber auch in den südlichen Teilen unseres

Digitized by Google

Gebiets eine hervorragende Rolle in der Gestaltung des heutigen Oberflächenbaus. Zwar greifen die gewaltigen basaltischen Deckenergüsse, von denen weite Flächen des tertiären patagonischen Tafellandes gekrönt werden, nur mit den westlichen Teilen einiger der hohen Mesetas zwischen 46° und 51° S in wirksamer Weise bis über die von uns angenommenen Grenzen hinweg; sie erreichen aber gerade hier an verschiedenen Stellen, wie im Cerro Zeballos, Belgrano, in der Sierra Baguales usw. eine stattliche Höhen- und Massenentwicklung und sind vielfach durch Erosionswirkungen in so typischer Weise zerklüftet und in Massive zerlegt, daß man sie sehr wohl als echte Tafelgebirge ansprechen kann. Dazu kommen vor allem die für den südlichen Teil Westpatagoniens überaus charakteristischen, auch im Landschaftsbild stark hervortretenden Aufbrüche jüngerer Granite in der Form von Lakkolithen, zu denen einige der höchsten Berggipfel, die zum Teil früher irrtümlich für tätige Vulkane angesehen wurden, gehören. Nach Quensel, der diese Lakkolithen besonders eingehend studiert hat, ist es die ausgesprochene Neigung zu parallelepipedischer Absonderung, begünstigt durch intensive Frostverwitterung, die den oberen Teilen der Granitlakkolithen ihre sehr bezeichnende Form verleiht. Ich möchte dieselben mit riesigen Fabrikschloten vergleichen, die auch dem Laien diese Gipfelformen auf den ersten Blick als etwas Eigenartiges im Formenschatz der patagonischen Kordilleren entgegentreten lassen. Ihre Verbreitung ist bis auf etwa 8 bis 10 gut ausgeprägte Massive, die sich ziemlich über alle Zonen der südlichen Kordilleren verteilen, noch wenig bekannt; die meisten Aufbrüche liegen im Bereich der zuvor erwähnten Schieferformation und sind, wie Quensel am Cerro Paine gezeigt hat, nicht nur jünger als diese letztere, sondern auch jünger als die Faltung derselben, die bis in die Tertiärzeit fortgedauert hat.

Die absolute Meereshöhe Westpatagoniens geht, wenn überhaupt, so nur an einer Stelle, nämlich am Cerro San Valentin, dem die neueren Messungen 4058 m Höhe geben, über 4000 m hinaus, und selbst Erhebungen von über 3000 m sind auf wenige Hochgipfel, wie den Cerro Tronador, Cochrane (San Lorenzo), Chalten, usw. beschränkt. Die höchsten Gratlinien des inneren Gebirges ebenso wie die Vulkane am Westrande halten sich meist in der Höhe zwischen 2000 und 2500 m, die ausreichend ist, um in Verbindung mit den reichlichen Niederschlägen überall, wo die orographischen Verhältnisse es gestatten, aus-

Digitized by Google

gedehnte Felder ewigen Schnees und Firns entstehen zu lassen. Die klimatische Schneegrenze, die in der Breite von Chiloé auf rund 1500 m Meereshöhe anzusetzen ist, senkt sich mit zunehmender Breite ziemlich rasch; bei 48° liegt sie kaum 1200 m, an den Ufern der Magellanstraße etwa 900 m hoch. Freilich gelten diese Ansätze nur für die küstennahen Gebirgsteile; weiter im Innern und am Ostrande unseres Gebietes hat man die Linie z. T. in erheblich größerer Höhe zu suchen: nach den wenigen sicheren Beobachtungen, die hierüber vorliegen, darf man in den nördlichen Breiten ungefähr 300 bis 400 m, um den 47° vielleicht noch etwas größere Höhendifferenz ansetzen, während sich im äußersten Süden, der Verschmälerung des Gebirgskörpers und dem tieferen Eindringen des Meeres entsprechend, der Gegensatz wieder mehr ausgleicht.

Sehr zahlreich und über das ganze Gebiet verbreitet sind die Gletscher, von denen sich wohl alle Formen und Stadien, von unbedeutenden Hängegletschern und kleinen Eisbänken an bis zum gewaltigen, Talmulden füllenden und in das Gebirgsvorland hinaustretenden Eisstrom, vertreten finden. Auch Vereisungsformen, die der norwegischen Plateauvergletscherung ähnlich sind, kommen vor, ja man pflegt sogar von einem „patagonischen Inlandeis" zu reden, doch hat diese auf die innere Gebirgsregion von 46°-47½° S. angewandte Bezeichnung nur dann Berechtigung, wenn man ihren Sinn einschränkt und auf eine Zone zusammenhängender Nährgebiete der Vergletscherung bezieht, aus der nach allen Seiten wohl individualisierte Eisströme abfließen. Die Meereshöhe der unteren Gletscherenden weist, entsprechend den klimatischen Verhältnissen, beträchtliche Verschiedenheiten in west-östlicher ebenso wie in meridionaler Richtung auf. Im Hintergrund der Fjorde und küstennahen Täler zwischen 42° und 44° trifft man vereinzelte Gletscherzungen bei 300-500 m, während an den Ostflanken des Gebirges kein Gletscher in diesen Breiten unter 750 m hinabreicht, wobei aber beachtet sein will, daß alle diese nach O absteigenden Eisströme noch tief im Inneren des Gebirges liegen; in den Sierras am Ostrande kommt es anscheinend nirgends zur Entwicklung größerer Talgletscher. Südlich vom 44° S erfolgt auf der Westseite ein rascher Abstieg der Gletschergrenze: schon bei 44° 30′ am Poyehuapifjord stoßen ein paar Eiszungen bis auf weniger als 100 m Meereshöhe vor, und im Umkreise der Landbrücke von Ofqui (46° 30′) beginnt das Eintauchen der Gletscherenden in Küstenseen und Fjorde, das von da an südwärts eine der interessantesten Erscheinungen der Küstenzone darstellt; an einigen Stellen, wie im Kanal Gajardo (52° 45′), findet sogar zeitweilig eine Blockierung der Meeresstraße durch vorstoßendes Gletschereis statt. Für die Bestimmung der unteren Gletschergrenze in den östlichen Gebirgsteilen südlich von 44° ist

Digitized by Google

nur sehr kärgliches Material vorhanden. Erst um den $47^1/_2{}^0$ S finden sich östlich von den Hauptkordilleren, nämlich am Massiv des Cerro Cochrane (S. Lorenzo) und seinen südlichen Nachbargebirgen, größere Talgletscher, deren Enden aber noch zwischen 700 und 1000 m Höhe bleiben. Auffallend ist dann der rasche Abstieg der Grenze schon bei 49° S, wo in den Brazo Sur, einen südwestlichen Binnenfjord des Lago San Martin (285 m), ein Gletscher eintaucht. Auch der Viedma- und Argentinosee (49° 30′ bis 50° 30′), die 200-250 m hoch liegen, nehmen Gletscherzungen in ihren westlichen Randteilen auf. Bei der Vergleichung dieser Höhenzahlen mit denen der Westseite muß aber gleichfalls berücksichtigt werden, daß die Binnenfjorde der genannten Seen weit nach Westen in das Gebirge eingreifen, und daß die Gletscher, wenn sie auch von der Eisscheide nach Osten abfließen, doch nicht eigentlich als den östlichen Gebirgsteilen angehörig zu betrachten sind.

Die heutige Firn- und Gletscherbedeckung ist aber nur ein geringer Nachhall einer früher viel ausgedehnteren Vereisung, von der jedenfalls zwei (nach Hauthal sogar drei) Phasen festgestellt sind, deren älteste die bedeutendste gewesen sein muß. Ihre Wirkungen machen sich durch ganz Westpatagonien hindurch in mannigfaltigster Weise geltend und gehören zu den wichtigsten Faktoren, die dem Land seine eigenartigen Züge aufgeprägt haben. Es gibt wohl kaum eine Erscheinung der Landschaftsformen, die nach den Untersuchungen in gut bekannten Gebirgsländern als kennzeichnend für ehemalige Eisbedeckung und Gletschertätigkeit gelten, zu der sich nicht klassische Beispiele aus verschiedenen Teilen Westpatagoniens beibringen ließen. Man kann die beiden Hauptwirkungsgruppen der eiszeitlichen Vergletscherung ziemlich gut in ihrer räumlichen Trennung durch das Gebiet hindurch verfolgen: Abschleifung und Polierung der Bergsockel und Talwände, Rundbuckelung der Gipfel bis zu einer gewissen Meereshöhe, trogförmige Ausgestaltung der Täler mit korrespondierenden Gefällsknickungen an den Talrippen, stufenförmiger Bau im Längsprofil vieler Haupt- und Nebentäler, beckenartige Gliederung der Fjordböden — alles dies kommt vornehmlich in der Küstenregion und den zentralen Teilen des Gebirges zum Ausdruck, während die Produkte der anhäufenden Gletschertätigkeit, die fluvio-glazialen Geröllbänke und Schotterterrassen, Moränen usw. fast ganz auf die östliche subandine Zone und die Randteile des patagonischen Tafellandes beschränkt sind, dessen Oberfläche ja zum großen Teil auch von fluvio-glazialen Bildungen bedeckt wird.

Wir können uns von dem Anblick, den Westpatagonien zur Zeit seiner größten Vereisung darbot, ein wahrscheinlich sehr zutreffendes Bild machen, wenn wir uns die Vergletscherung wie sie gegenwärtig in der zuvor erwähnten, sogenannten „Inlandeis"-Zone südlich vom

Digitized by Google

46° angetroffen wird, in entsprechender Weise räumlich erweitert, d. h. um 4-5 Breitengrade nach Norden ausgedehnt und die Gletscher- und Firngrenzen um ein paar Hundert Meter abwärts gerückt vorstellen. Die Eisscheide lag wohl durchweg in der Mittelzone des Hauptkordillerenkörpers, also nahe an den inneren Enden der heutigen Fjorde, überquerte sogar vielleicht bei 48° den besonders weit in den Kontinent eindringenden Bakerfjord. Die nach W abfließenden eiszeitlichen Gletscher mögen an manchen Stellen bis über die äußeren Inseln hinweggereicht haben, wie es z. B. beim Guaitecasarchipel der Fall gewesen sein wird, wo Schliffe und Rundbuckelung häufig an den kleinen Inseln zu beobachten sind. Chiloé dagegen scheint außerhalb der Vereisungszone geblieben zu sein, und die zahlreichen granitischen Findlingsblöcke auf den Inseln und an den Küsten der Golfe von Reloncaví, Ancud und Corcovado sind jedenfalls durch schwimmendes Eis dorthin verfrachtet worden. Um den 46° 30′ S., am heutigen Isthmus von Ofqui, schlossen sich die Gletscher zu einer größeren Vorlandvereisung zusammen, die wohl den größten Teil der Halbinsel Taitao mit überdeckte; und die engen Meeresstraßen und Kanäle an den Küsten südlich von 48° waren allem Anschein nach sämtlich durch Eis blockiert, dessen scheuernde und glättende Wirkung an den vielfach vegetationslosen Uferwänden deutlich zu erkennen ist. Sonst hält es freilich in den küstennahen Teilen der Kordilleren und auf den Inseln des Westrandes ziemlich schwer, direkte Beweise der früheren Vereisung aufzufinden, da dieselben durch die Wirkungen der Brandung, der Wassererosion, und vor allem durch die dichte Vegetationsdecke verwischt oder verhüllt werden. Auch hat man an einigen Stellen angeblich Moränenwälle und glaziale Schotteranhäufungen in den unteren Tälern erkennen wollen, während es sich tatsächlich um Bergstürzmassen oder Produkte der Gehängeverwitterung handelt.

Gegen Osten sind die Gletscher zur Zeit der größten Vereisung bis weit über den Rand des Gebirges hinaus und, den Haupttalzügen als Leitlinien folgend, über einen Teil des patagonischen Tafellandes geflossen. Endmoränen und Zungenbeckenlandschaften finden sich vielfach gerade da, wo gegenwärtig die kontinentale Wasserscheide aus dem Gebirge in das östliche Vorland hinaustritt. An manchen Stellen, wie im Ursprungsgebiet des oberen Rio Tecka und der östlichen Zuflüsse des oberen Palena ($43^1/_2{}^0$-44^0S), bei Temenhuao und im östlichen Quellgebiet des Rio Cisnes-Frias (44^0-45^0), am oberen Rio Nirehuao (45^0-$45^1/_2{}^0$), in den wasserscheidenden Hochpampas östlich und südöstlich vom Lago Pueyrredon ($47^1/_2{}^0$-48^0), oder im Ursprungsgebiet des Rio Vizcachas und östlich vom Lago Toro (51^0-$51^1/_2{}^0$), werden die heutigen Geländeformen ganz wesentlich durch die glazialen Züge beherrscht; es finden sich hier typische Moränen-

Digitized by Google

landschaften mit einer Unzahl kleinerer Stauseen, an den Talrändern liegen Geröllterrassen von wunderbarer Regelmäßigkeit, die Bodenreste einstiger großer Seebecken, die wohl durch Eis- oder Schuttabdämmung gebildet waren und weite Teile der heutigen subandinen Talebenen bedeckten. Es ist auch gewiß nicht zufällig, daß weitaus die meisten bedeutenderen Seen die Westpatagonien gegenwärtig aufzuweisen hat, auf die östlichen Gebirgsteile beschränkt sind, bezw. bis in die Geröllformation der patagonischen Hochebene hinausgreifen. Wenn man zwar Grund hat anzunehmen, daß dieselben ihre erste Anlage tektonischen Vorgängen verdanken, so ist ihre jetzige Form und Ausdehnung doch sicherlich durch die eiszeitliche Vergletscherung bestimmt worden.

Die Einwirkung der früheren Vereisung auf die Talformen, speziell die Fjorde, und die Entwicklung ihrer hydrographischen Bereiche legt den Vergleich mit norwegischen Verhältnissen nahe. Wie besonders Eduard Richter hervorgehoben hat, sind die norwegischen Fjordtäler viel ärmer an Verzweigungen als die Alpentäler, ja er sieht in der Unentwickeltheit des hydrographischen Systems geradezu ein Hauptmerkmal für die ersteren. Es ist der Gegensatz zwischen den tief eingeschnittenen Fjorden und den unzerschnittenen, massiven Fjelden, der ihm Anlaß zu der Annahme gibt, daß die entscheidenden Perioden für die Entstehung der Fjorde und die Herausbildung ihrer Charakterzüge die Interglazialzeiten oder die geringeren Stadien der Eiszeit gewesen seien.

In Westpatagonien läßt sich ein derartiger Gegensatz nicht oder nur an wenigen Stellen beobachten. Meist setzt sich da wo ein echter Fjord in die Küste einschneidet, sein Talsystem baumartig verästelt weit ins Innere der Landmasse hinein fort, und mindestens eine gut entwickelte, wasserreiche Flußader mit tief eingeschnittenem Tal, in dessen unteren Abschnitten sich oft noch alle Kennzeichen der ehemaligen Fjordbucht finden, gehört zu seinem Bereich. Betrachten wir z. B. das Talsystem der Boca de Reloncaví, des am weitesten nach Norden vorgeschobenen Fjords der ganzen Küste. Etwa 30 km östlich ihrer Ausmündung in den Reloncavígolf gabelt sich die Boca in zwei Arme, deren einer mit der ursprünglichen ONO-Richtung in dem unteren Tal des Rio Puelo übermeerisch weiter läuft, während der zweite Arm in NzO bis an das innere Ende des eigentlichen Fjordes, die Bai von Ralun, fortsetzt. Hier gabelt sich dieser Talzug von neuem, und einer seiner Arme, der nach NNW gerichtet ist, enthält den Petrohue-Fluß, den Entwässerer des Todos los Santos-Sees, dessen ganzes hydrographisches Becken mithin in den Bereich des Reloncavífjordes fällt. Durch die beiden Stromsysteme des Rio Puelo und Petrohue erreicht also dieser Fjord eine Verzweigung, welche sich nach Osten

Digitized by Google

bis an die kontinentale Wasserscheide und von Norden nach Süden durch reichlich $1^1/_2$ Breitengrade erstreckt. Dabei sind die Hauptadern der genannten Flußsysteme sowie die ihnen angehörigen Seebecken breit und tief in die Gebirgsmassen einschneidende Bildungen; schon die Meereshöhen einiger küstenferner Punkte des Talsystems sind bezeichnend dafür: der obere Puelosee liegt 230 m, der Todos los Santos sogar nur 184 m und Casapangue im Peullatal 330 m hoch. Ähnlich weit verzweigt durch tief in sein Hinterland eingefurchte Talrinnen ist der Aisenfjord. Von größeren Flußadern gehören ihm an: der eigentliche Aisen, der Rio Blanco, Mañiuales, Ñirehuao, Simpson und Coihaike, die insgesamt über einen Breitengrad in der Längserstreckung einnehmen und durch die ganze Breite des Gebirges hindurch bis an die kontinentale Wasserscheide heranreichen. Auch für dieses Gebiet gilt, was oben über die Meereshöhen der Inlandtäler und die Zerschnittenheit des Geländes gesagt ist, liegt doch z. B. die Farm Koslowsky (an einem der Quellarme des Rio Simpson, 115 km in gerader Linie vom inneren Ende des Aisenfjords entfernt) in nur wenig über 500 m Meereshöhe. Wenn man von einem der höheren Geländerücken in der wasserscheidenden Region südlich vom 45° westwärts schaut, sieht man die großen Täler sich wie riesige Halbzylinder tunnelförmig in die Gebirgsmassen einbohren, und wenn man sich die Vegetation und die reißenden Ströme aus ihrem Grunde entfernt dächte, so würde jedes einzelne dieser Täler eine leichte, vollkommen hindernisfreie Durchgangsstraße nach dem Meere darstellen.

Der bedeutendste aller westpatagonischen Fjorde oder Fjordkomplexe, dessen Hauptteil der Estero oder Kanal Baker (bei 48° S) bildet, besitzt eine so großartige Talverzweigung und Entwicklung hydrographischer Systeme in seinem Hinterland, daß die Inlandverzweigungen aller übrigen Fjorde erheblich dagegen zurückbleiben. Die beiden östlichen Arme des Bakerfjords und ihre Abzweigungen greifen mit ihren übermeerischen Fortsetzungen, nämlich den Talzügen des Rio Baker, Rio Bravo und Rio Pascua, nebst den zugehörigen Seegebieten des Lago Buenos Aires, Cochrane-Pueyrredon und San Martin, in den Hauptkörper des Gebirges von 46° bis 49° 20′ S ein und zerstückeln und durchfurchen denselben in den verschiedensten Richtungen. Man braucht sich zur Veranschaulichung dessen nur die Meereshöhen der drei eben erwähnten Seebecken gegenwärtig zu halten: Buenos Aires 227 m, Cochrane 156 m und San Martin 285 m (nach chilenischen Messungen). Dabei liegt das Ostende des erstgenannten Sees, in der Luftlinie gemessen, 217 km vom Mündungspunkt des Rio Baker, seines Entwässerers in den Fjord, entfernt: auch die beiden anderen erstrecken sich ostwärts bis zu Entfernungen von 172 bezw. 157 km vom innersten Rande des ihnen zugehörigen Fjords.

Digitized by Google

Um den 47° und zwischen 48° 30′ und 51° S ist die Topographie des Fjordhinterlandes nur mangelhaft bekannt, da das Gebirgsinnere zum größten Teil durch eine gewaltige Schnee- und Eisdecke verhüllt wird. In diesen Teilen Westpatagoniens zeigt die Gestaltung der Küste und die Entwicklung ihres hydrographischen Netzes anscheinend mehr mit Norwegen übereinstimmende Züge; allerdings besteht hier noch die Firnbedeckung der höheren Gebirgspartien, die in den norwegischen Fjelden zumeist schon geschwunden ist. Es darf aber nach den neuesten Erkundungen als wahrscheinlich angenommen werden, daß auch in den jetzt vom Eise verhüllten Kordillerenabschnitten die Gebirgsmasse durch Quertäler, die sich als übermeerische Fortsetzungen der Fjorde ausweisen, zerstückelt wird. Alle Anzeichen lassen vermuten, daß z. B. zwischen dem Peelfjord und dem südlichen Binnenfjordarm des Lago Argentino, oder zwischen dem Eyrefjord und dem Viedmasee, tiefe, bis unter die Firngrenze hinabreichende Einsenkungen vorhanden sind, deren Streichrichtung übrigens mit den im allgemeinen für die Durchgangstäler Westpatagoniens als charakteristisch nachgewiesenen NW-SO und ONO-WSW-Linien gut übereinstimmen würde.

Zum Verständnis dieser für Westpatagonien durchaus bezeichnenden, innigen Verknüpfung der Fjorde und der großen Quertalzüge der Kordilleren ist jedenfalls auf die voreiszeitliche Anlage der Talzüge Rücksicht zu nehmen. Die Hohlformen der heutigen Fjorde und Täler waren längst vor der ersten großen Eisinvasion im wesentlichen fertig und haben durch die während der Zeit der Vereisung in ihnen bewegten Gletschermassen nur eine entsprechende Vertiefung erfahren und die eigentümliche Trogform erhalten, welche sie heute kennzeichnet. Auf dem hohen Gebirgslande nördlich und südlich des Bakerfjords und seiner Verzweigungen haben sich in der küstennahen Region noch gewaltige Reststücke der letzten eiszeitlichen Firndecke erhalten und das unter ihnen liegende Land vor tieferer Zerschneidung durch Wassererosion bewahrt. Weiter einwärts im Hinterlande des Bakerfjords ebenso wie in den nördlicheren Breiten macht sich aber der seit dem Rückgang der letzten Vereisungsphase gewiß bemerkbare klimatische Gegensatz zwischen der regenreichen Westküste und dem trockeneren Tafelland im Osten geltend, so daß sich hier die Reste der eiszeitlichen Firn- und Gletscherdecke auf den Umkreis der höheren Gebirgsstöcke und Massive zurückgezogen haben.

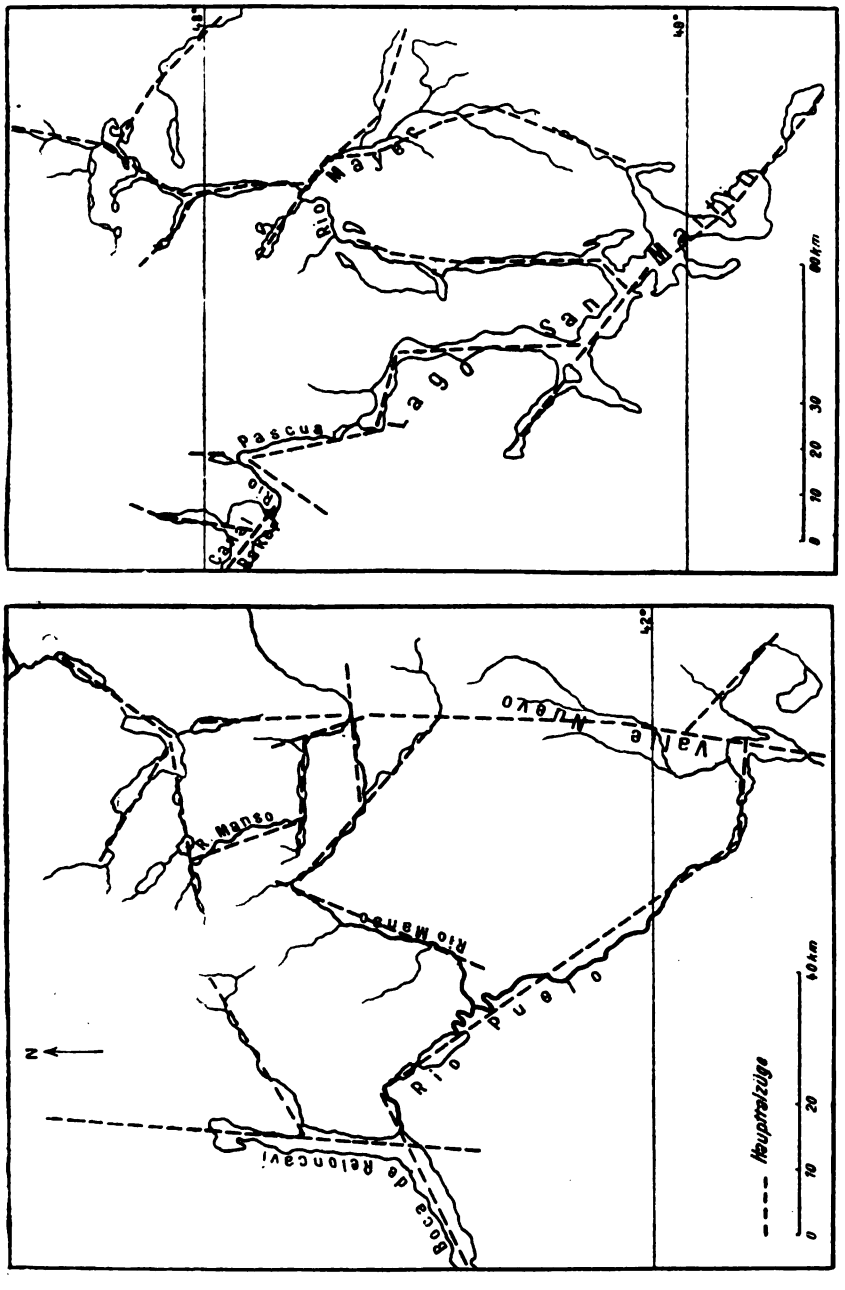
Die eigentümliche Anordnung der hydrographischen Grundlinien, die in den zahlreichen Flußdurchbrüchen durch das Gebirge und dem vielfach „durchgreifenden" Charakter der kontinentalen Hauptwasserscheide zum Ausdruck kommt, ist ein weiterer bemerkenswerter Zug in der morphologischen Eigenart West-

Digitized by Google

patagoniens. Derselbe hat zugleich auf die politisch-geographischen Verhältnisse des Gebiets seine Wirkung geäußert, indem er den Hauptanlaß zu den Meinungsverschiedenheiten gab, die dem Streit um die chilenisch-argentinische Grenze in den patagonischen Breiten zu Grunde lagen.

Bei der Betrachtung aller größeren Flußsysteme nach der Lage, Abflußrichtung und Gestaltung in den Einzelheiten fällt ihre anscheinend vollkommene Unabhängigkeit von den Hauptlinien der Orographie auf. Ihre Quellgebiete liegen durchweg in der östlichen subandinen oder sogar außerandinen Landschaft; sie umfassen hier z. T. eine Reihe großer und mittelgroßer Seen sowie die Entwässerungsadern geräumiger Talbecken, die in den verschiedensten Richtungen, oft meridional, also parallel zur Längsachse des Gebirges, orientiert sind. Aus diesen Quellverzweigungen bilden sich dann die Hauptflüsse, die meist mit überraschend scharfer Biegung aus den subandinen Tälern westwärts in kañonartige Kordillerenschluchten eintreten und nun durch eine Reihe abwechselnder Talengen und Ausweitungen hindurch mit starkem Gefäll, Schnellenbildung und unbefahrbar weiter laufen. Ihre einzelnen Laufteile liegen auf diesen mittleren Abschnitten, den eigentlichen „Durchbruchs"-strecken, in Talstücken, die den früher angegebenen Hauptorientierungslinien, meist nach WSW, NW, SW und WNW, folgen. Hierbei, wie auch schon in den oberen Flußgebieten, kommt es oft zu einer weiteren unsymmetrischen Einordnung der Hydrographie in den Bau der großen Talzüge, so zwar, daß einige Flüsse aus einer Reihe nahezu entgegengesetzt zu einander gerichteter Laufstücke zusammengeschweißt erscheinen. Eins der auffälligsten Beispiele hierfür ist das Tal des Rio Manso-Puelo (s. die Skizze), das, von seinem Ursprung am Portezuelo Barros Arana bis zur Puelomündung gerechnet, aus nicht weniger als einem Dutzend verschieden gerichteter, kurzer Abschnitte besteht, die teilweise zu größeren, weit über den hydrographischen Anteil des eigentlichen Rio Manso und Puelo hinweg fortsetzenden Talzügen gehören. Der Rio Manso (und seine Weiterführung im Rio Puelo) setzt sich dementsprechend aus einem Mosaik von Laufstücken zusammen, deren anscheinend unmotivierter Zusammenhang schon äußerlich durch die vielen scharfen Flußknickungen dargetan wird. Ähnliches kann man bei einzelnen Talstücken des Rio Futaleufu, am Palena und besonders am Rio Baker und Rio Mayer-Lago San Martin beobachten. Das Rio Mayersystem mit seiner Fortsetzung in den Fjordarmen des Lago San Martin und im Rio Pascua bis zur Mündung in den Bakerfjord (s. Skizze) ist ein klassisches Beispiel eines hydrographischen Netzes, das verschieden orientierte Talsysteme anscheinend widersinnig zu einem Ganzen verknüpft.

Digitized by Google



Digitized by Google

Bekanntlich gehen die Ansichten der Forscher, die sich mit der Frage nach der Bildung der patagonischen Durchgangstäler beschäftigt haben, ziemlich weit auseinander; doch lassen sich zwei Haupttendenzen dabei erkennen: die eine, welche der rückschreitenden Erosion in postglazialer Zeit, die andere, welche der tektonischen Anlage und den hebenden Kräften entscheidende Bedeutung bei der Entwicklung zuerkennt. Vergl. hierzu die Anmerkung[1]. Es muß bemerkt werden, daß sich für beide Ansichten gut begründete Argumente beibringen lassen, und daß man zweifelhaft sein kann, ob sich überhaupt eine der beiden Erklärungen allein als für alle Haupttalzüge des Gebietes unterschiedlos gültig erweist. Allerdings ergibt sich aus der Einzelbetrachtung der verschiedenen Täler eine Reihe gemeinsamer Züge, die durch das ganze Gebiet hindurch wiederkehren, wenn sie auch nicht überall gleich deutlich ausgeprägt sind und örtliche Abweichungen aufweisen.

Dazu gehört vor allem die enge Beziehung, die sich für alle diese Täler ohne Ausnahme zu den Fjorden und Kanälen der Westküste nachweisen läßt, insofern ihre unteren Abschnitte die unmittelbaren Inlandfortsetzungen jener Meereseinschnitte darstellen. Weiter binnenwärts schließen sich, gewöhnlich mit ausgesprochenem Richtungswechsel, Talstrecken von wechselnder Einschnürung und Ausweitung an, die zu den geräumigeren subandinen Mulden- und Beckentälern hinüberführen, und meist können die Talzüge sogar noch über die kontinentale Wasserscheide hinweg durch das patagonische Tafelland bis an den atlantischen Ozean verfolgt werden.

Es ist nun besonders zu beachten, daß wir diese Täler, oder richtiger Talsysteme, überall fertig ausgebildet, aber in den verschiedensten Stadien der Höhenlage in bezug auf den Meeresspiegel antreffen. Zwischen 52° und 54° S. liegen mehrere solcher Talkomplexe in ihrem westpatagonischen Anteil gänzlich unter dem Meeresniveau; zwei davon münden in die Magellanstraße aus, die ja in ihrer westlichen Hälfte selbst nichts weiter ist als eine breite, tiefe Fjordstraße, ein dritter in den Canal Smyth, und ihre Verzweigungen reichen durch enge, teilweise schluchtartige Meereskanäle (Canal Gajardo, Angostura Kirke usw.) sowie durch ostwärts anschließende Binnengolfe (Otway-, Skyring-, Almirante Montt-Bai) durch die ganze Kordillere bis an das patagonische Tafelland hindurch. Die nach dem atlantischen Ozean hinüberleitenden Fortsetzungen sind mit Ausnahme des östlichen Teils der Magellanstraße bereits landfest geworden, wie das Gallegostal und der schmale Isthmus zwischen dem Ostrande von Otway und der Bai von Cabeza de Mar an der Magellanstraße. Gehen wir weiter nach Norden und betrachten die größeren Quertalzüge, soweit sie nicht vom Eise verhüllt werden, so haben wir am Baker-

Digitized by Google

fjord mit seinen Inlandverzweigungen das Beispiel eines in den östlichen und mittleren Teilen übermeerisch gewordenen Talkomplexes; nur in den Binnenfjorden der Seen Buenos Aires, Cochrane und San Martin reicht der Boden wohl meist noch bis unter den Meeresspiegel hinab. Am Aisen und den weiter nördlich folgenden Tälern sind fortgeschrittenere Stadien der Erhebung zu beobachten: hier sind sogar die westlichen Fjorde zum Teil schon in landfeste Talauen verwandelt, doch bilden einzelne Quertalseen, z. B. der Lago Yelcho, die unteren Pueloseen und wohl auch der Lago Todos los Santos, Kryptodepressionen von beschränkter Ausdehnung.

Aus diesen Betrachtungen läßt sich jedenfalls ein deutlicher Hinweis darauf ableiten, daß die Bildung der Durchgangstäler im Zusammenhang mit der allgemeinen aufsteigenden Bewegung Patagoniens seit der letzten Meerestransgression der Pliozänzeit verstanden sein will. Darin stimmen ja auch die Ansichten von allen Forschern mit Ausnahme Morenos und seiner Anhänger überein, daß die Anlage der Täler für präglazial zu halten ist, und ihre Meinungsverschiedenheiten beziehen sich im wesentlichen darauf, welche Wirkungen man der früheren Vereisung — sei es der Blockierung der Täler durch das Eis selbst oder der Anhäufung von Gletscherschuttmassen — zuzuschreiben habe. Daß die glazialen Erscheinungen für manche Einzelheiten im Verlauf der heutigen Hauptwasserscheide verantwortlich zu machen sind, ist ohne weiteres einleuchtend, im großen und ganzen scheint es aber, daß die Vereisung mehr als eine Episode in der Entwicklungsgeschichte der längst vorher ausgebildeten Talzüge aufzufassen ist, die an den Grundzügen der eigentümlichen Talbildung und Abwässerungsverhältnisse keine wesentlichen Änderungen hervorgebracht hat. Wenn das heutige hydrographische Netz Westpatagoniens an manchen Stellen vermuten läßt, daß rückschreitende Flußerosion eine Hauptrolle bei der Bildung und Verknüpfung der verschiedenen Talstücke gespielt hat, so spricht doch vieles dagegen, einen solchen Prozeß als postglazial anzusehen; der Zeitraum, seit dem die Hohlformen der Landschaft eisfrei wurden, ist sicherlich zu kurz, um so tiefgehende Wirkungen der Wassererosion anzunehmen. Man wird also die Herausbildung der Talverknüpfungen durch Rückwärtserosion schon völlig in die Zeit der tertiären Höhenlage Patagoniens, vor dem Einsetzen der letzten Meerestransgression, zu verlegen haben.

Im Zusammenhang mit diesen Erwägungen ist es besonders lehrreich, die Höhenlage der Talzüge und die Abdachungsverhältnisse zu beiden Seiten der kontinentalen Wasserscheide zu betrachten. Wo die letztere den Kammlinien der Gebirgszüge folgt, tritt die Verschiedenheit der pazifischen und atlantischen Flanke deutlich hervor: das Peullatal am Westfuß des 980 m hohen Perez Rosales-Passes liegt 330 m über

Digitized by Google

dem Meere, während das Tal der Laguna Fria an seiner Ostflanke 770 m Meereshöhe erreicht; von der Talsohle des Valle Nuevo steigt man etwa 350 m bis zur obersten Plattform des wasserscheidenden Passes von Maitén auf, aber ein Abstieg von nur 80 m führt von diesem ostwärts ins obere Chubuttal hinab. Verfolgt man die Täler des Rio Cisnes und Aisen-Mañiuales von der Westküste aufwärts, so erreicht man bei beiden in 100 km Entfernung vom Meere eine Höhe von rund 600 m. Zwischen diese beiden Haupttäler schiebt sich von O her das Becken des Fontana- und La Platasees, das 940 m ü. M. liegt, ein, während die Wasserscheide (die hier zugleich die interozeanische ist) über 1500-2200 m hohe Gebirgsgrate und Pässe verläuft. Auch hier ist also der Abstieg nach dem atlantischen Entwässerungsgebiet erheblich mäßiger als nach der pazifischen Seite. Wo die kontinentale Wasserscheide im Flachland der patagonischen Steppentafel oder in der Mesetaregion liegt, ist derselbe Gegensatz der beiden Abdachungen noch unschwer zu erkennen, und wir werden in der Einzeldarstellung der patagonischen Landschaften Gelegenheit haben, auf denselben aufmerksam zu machen. Hier sei nur beispielsweise auf die verschiedenen Abdachungsverhältnisse hingewiesen, die sich beiderseits der Wasserscheide in $45^1/_2{}^0$ S, zwischen den Tälern des Rio Simpson-Coihaike und des Rio Mayo, oder südlich von 51^0 S, zwischen den Seebecken des Lago Toro und den Ursprungstälern des Rio Coile, geltend machen. Man kann somit die Erscheinung der steileren Abdachung nach der Erosionsbasis auf der pazifischen Seite der Wasserscheide als eine allgemein gültige Regel für unser Gebiet ansehen und wird nicht fehl gehen, wenn man annimmt, daß dieselbe, wie überhaupt die Grundzüge in der Lage und dem Verlauf der Hauptwasserscheide in Patagonien, schon beim ersten Auftauchen des Landes nach der letzten Meerestransgression hervortraten. Es entspricht durchaus der allgemeinen Stabilität der ersten Anlage der Wasserscheide, daß dieselbe sich trotz aller späteren Beeinflussung durch die Tätigkeit der Gletscher, der Wassererosion usw. in den wesentlichen Zügen der heutigen Hydrographie widerspiegelt.

Es finden sich freilich einige bemerkenswerte Ausnahmen von der oben angegebenen Regel, und zwar an solchen Stellen, wo augenscheinlich erst in jüngster geologischer Vergangenheit eine Einbeziehung ehemaliger atlantischer Flußläufe in den pazifischen Bereich erfolgt ist. Hier liegen die Täler westlich der Wasserscheide in nahezu gleicher Meereshöhe wie die benachbarten der atlantischen Abdachung, und die Stellen, wo die Anzapfung stattgehabt hat, sind gewöhnlich unschwer an der eigentümlichen Form und Richtung der Flußläufe zu erkennen. Ich will ein paar besonders charakteristische Fälle hier anführen.

Digitized by Google

In 41° 15′ S schwenkt die Wasserscheide von den Spitzen der 2400 m hohen Sierra Catedral in südöstlicher Richtung ab und setzt quer über ein nordnordöstlich verlaufendes Längstal, in dessen südlicher Hälfte ein Arm des zum Rio Manso gehörigen Mascardisees liegt, und dessen nördliche Fortsetzung durch den Gutierrezsee zum Nahuelhuapi abwässert. Die Stelle, an der sich die Gewässer des Kontinents innerhalb des erwähnten Längstales teilen, ist der Paso Mascardi, eine z. T. mit sumpfigen Wiesen bedeckte Bodenschwelle von 835 m Meereshöhe, die den Lago Mascardi um 30 m und den Lago Gutierrez sogar nur um 20 m überragt. Jenseits, d. h. südöstlich der Senke, folgt die Wasserscheide wieder für lange Strecken meridional verlaufenden Gebirgszügen mit zahlreichen, über die Schneelinie aufragenden Gipfeln. Es ist augenscheinlich, daß der einst viel ausgedehntere Nahuelhuapisee, dessen Überreste noch jetzt mit drei großen Armen westlich und nordwestlich tief in das Innere der Kordillere eindringen, sich mit einem Südarm durch die Senke des Gutierrez- und Mascardisees erstreckte; und erst in postglazialer Zeit kann die Zerteilung dieses Armes in zwei zu entgegengesetzten Flußsystemen abwässernde Wannen stattgefunden haben.

Auch der Ursprungssee des Rio Palena, der Lago General Paz, der die ungewöhnliche Meereshöhe von 925 m besitzt, ist nur der Überrest eines viel ausgedehnteren Seebeckens, von dem die schön erhaltenen Strandlinien im oberen Carrenleufutal Zeugnis ablegen. Sein ursprünglicher Ausfluß führte in nordöstlicher Richtung durch das heutige Tecatal zum Chubutgebiet, da, wo jetzt eine 30 km breite Hochfläche, auf welcher die Quellen des Rio Teca liegen, den orographischen Zusammenhang der wasserscheidenden Höhenrücken durchbricht. Südlich vom 45. Parallel sind gleichfalls einige Fälle zu beobachten, in denen die rezente Einbeziehung ursprünglich atlantischer Flußläufe in das Gebiet pazifischer Ströme wahrscheinlich ist. Die merkwürdige hakenförmige Gestalt des Oberlaufs einzelner Flüsse, wie des Rio Nirehuao, Goichel, Fenix, Rio Blanco u. a. m. gibt einen Hinweis auf diese Erscheinung.

ANMERKUNG.

[1] Nach F. Ameghino sollen zur Erklärung der großen Transversaltäler Störungen und Brüche herangezogen werden, die später als die patagonische Geröllformation entstanden wären. (The Geological Magazine IV, 1897, S. 4-20). F. P. Moreno behauptete, daß die meisten der subandinen Seen und Flüsse nach dem atlantischen Ozean abwässerten, bis „die Erosion, das Klima, vielleicht auch vulkanische Vorgänge" die Umkehr der Entwässerung nach W., zum pazifischen Meere, verursachten. (Reconocimiento de la region andina etc. 1897, S. 79 u. oft, später besonders im Geogr.

Digitized by Google

Journal 1899, S. 241-290, 353-378; danach auch L. Gallois in Annales de Géographie X, 1901). Die Erosion, welche den Gewässern den Weg nach W öffnete, betrachtet Moreno als postglazial, ja zum Teil in historische Zeit fallend. Er betont ferner die Anhäufung glazialer Schuttmassen an der heutigen Wasserscheide, wodurch ursprünglich östliche Abflüsse nach W abgekehrt worden seien. — Gegen Morenos Annahme einer Umkehr der Abwässerung durch postglaziale Vorgänge habe ich schon 1898 mit Bezug auf das Tal des Puelo geltend gemacht, daß dasselbe jedenfalls als ein großes Erosionstal präglazialer Anlage zu betrachten ist (Viajes i estudios en la region hidrográfica del Rio Puelo, Santiago 1898, S. 114-116). Im allgemeinen ist Morenos Ansicht dann durch J. B. Hatcher bekämpft worden, dessen Studien ohne Zweifel viel zur Klarstellung des Problems beigetragen haben. — Nach Hatcher wurden die jetzt vorhandenen Abflußsysteme und wichtigeren Flußtäler in der späteren Tertiärzeit während der Hebung des Landes aus einem flachen Meere angelegt. Gegen Schluß des Pliozäns folgte eine kurze Periode erneuten Untertauchens, während deren die Anden als ein langgestreckter Archipel hoher Gebirgsinseln emporragten. Darauf beginnt eine neue Hebung, die im N stärker als im S und ebenso in den westlichen Gebirgsteilen stärker als in den östlichen war. Während dieses Prozesses erschienen die Transversaltäler zuerst als Meeresstraßen zwischen den beiden Ozeanen, dann als landfeste Täler mit tiefen Buchten längs der Küste. Aus den tieferen Fjorden und Kanälen des westlichen Längstales reichten Abzweigungen weit ins Binnenland bis in das sog. östliche Längstal hinein, bei fortschreitender Hebung wurde aber die Verbindung unterbrochen und die Binnenfjorde des östlichen Längstals in eine Reihe von Seen verwandelt, die nach W durch die Transversaltäler hindurch abwässerten. — Während also Hatcher besonders die tektonischen Vorgänge seit dem Tertiär, vor allem eine ungleichartige aufsteigende Bewegung nach der letzten Meerestransgression, für die noch heute bestehende hydrographische Anordnung Westpatagoniens verantwortlich macht, polemisiert er zugleich gegen die übertriebene Rolle, die Moreno den glazialen Anhäufungen für die Entwicklung der westlichen Abflußrichtungen zuweist. Hatcher behauptet, an der Wasserscheide östlich der großen, nach W abfließenden patagonischen Seen nirgends Glazialschutt von beträchtlicher Tiefe angetroffen zu haben, daß hingegen die alten Endmoränen, und zwar darunter Gebilde von über 100 m Mächtigkeit, sich erst östlich der Wasserscheide quer über die Transversaltäler hinziehen. (Vergl. für Hatchers Ausführungen besonders: American Journal of Science IV, 1897, S. 327-354; The National Geographic Magazine, Vol. XI, nr. 2, 1900, S. 41-55, und Reports of the Princeton University Expeditons to Patagonia 1896-99, Vol. I, S. 225 u. f., 234 u. f.). Man wird Hatchers Kritik an Morenos Hypothesen in vielen Punkten zustimmen können, anderseits aber auch behaupten dürfen, daß er dem ohne Zweifel sehr bedeutenden Anteil der glazialen Elemente an der Gestaltung der jetzigen Hydrographie Westpatagoniens nicht gerecht geworden ist, sowie auch die Betätigung der rückschreitenden Erosion zu wenig gewürdigt hat. — Daß die großen Quertalzüge der patagonischen Kordilleren ihrer Anlage nach als Erosionstäler des primären Andensystems aufzufassen sind, daß aber Anzapfung von W her in bestimmten Fällen erst die Abwässerung nach der pazifischen Seite verursacht hat, wurde von mir ausgeführt (Verhdlgn. d. Ges. f. Erdkunde, Berlin, 1900, Nr. 4, S. 215-216, Geographical Journal, August 1900, S. 38 u. a.). — Über die Entstehung der Durchgangstäler der magellanischen Region entwickelte O. Nordenskjöld die Ansicht, daß die subandinen Talbecken der von ihm sogenannten

Digitized by Google

„Zentralzone" sich in interglazialer Zeit bei verhältnismäßig noch hoher Niederschlagsmenge auf einem Gebiet bildeten, wo der Untergrund aus weichem Gestein besteht. Ihr Abfluß lag damals nach O, durch rückschreitende Erosion wurde aber die Wasserscheide schnell in derselben Richtung verlegt, so daß zuletzt eine Meerestransgression eine Verbindung zwischen den westlichen Gewässern und den zentralen Becken zuwege bringen konnte. Die Erscheinungen der späteren Vereisung sollen nur Einzelheiten modifiziert, die Hauptzüge der Topographie aber nicht mehr verändert haben. (Verhandlgn. d. Internat. Geogr. Kongr., Berlin, 1899, II, S. 303 u. f.). — Auch Hauthal, der sich im wesentlichen den Theorien Morenos anschließt, findet, daß viele der großen patagonischen andinen Seen, deren früherer Abfluß nach O noch deutlich erkennbar ist, wohl nur infolge der von der Westseite her kräftiger erodierenden Erosion in den hydrographischen Bereich des pazifischen Ozeans einbezogen worden sind. (Verhdlgn. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Cassel 1903, Teil II, 1. Hälfte, S. 181). — Wie schroff sich die „Antezedenz"- und die „Anzapfungs"-Theorie in der Frage der Erklärung der Flußdurchbrüche in Westpatagonien gegenüberstehen, zeigt z. B. die Diskussion zu dem Vortrag von Evans: Hydrography of the Andes (Geogr. Journal 1905, I, S 66 u. f.). Gegen Evans brachte besonders Holdich (auf Morenos Anschauungen fußend) die Anzapfungstheorie zur Geltung. Derselbe behauptete auch, daß der Mangel an marinen Fossilien dagegen spreche, daß die andinen Süßwasserbecken und die Transversaltäler ehemals Meereskanäle zwischen dem atlantischen und pazifischen Ozean gewesen seien, obwohl der orographische Anschein auf letzteres schließen lasse. („The Patagonian Andes", Geogr. Journal 1904, I, S. 155). — Gegen die Annahme der Talbildung durch postglaziale Erosion sprach sich Quensel aus, da die letztere nirgends sehr bedeutend gewesen sein könne, zumal nach ihm die transandinen Täler bis in eine ganz rezente Epoche hinein durch Eis blockiert gewesen sein müssen. Er nimmt an, daß alle großen Quertäler, sowohl die andinen als die der patagonischen Hochebene, von präglazialer Anlage sind und die Wasserscheide ursprünglich am Ostrande der Kordilleren lag, betont aber weiter für die Erklärung der heutigen hydrographischen Anordnung die Wirkungen der Eisausfüllung der Täler, die Versperrung der Abflußmöglichkeiten nach O und W und die Aufstauung von Seen in den durch Eiserosion vertieften Hohlräumen. (On the influence of the Ice Age on the Continental Watershed of Patagonia, in Bull. Geol. Inst. Upsala, vol. IX, S. 60-92). Quensels Anschauungen sind offenbar hauptsächlich beim Studium der südpatagonischen Fjordregion gewonnen worden, wo am Kanal Gajardo und an den schmalen Binnenfjorden der Seen Argentino und San Martin noch jetzt eine, wenn auch unvollkommene Anfüllung der Talfurche mit abbrechendem Gletschereismassen zu beobachten ist. Gegen die Verallgemeinerung von Quensels Hypothese läßt sich aber — wenigstens mit Rücksicht auf die Durchgangstäler des nördlichen Westpatagoniens — das Fehlen von Geröllterrassen und sonstigen Restspuren glazialer Abdämmung in manchen dieser Täler geltend machen; überhaupt ist die räumliche Anordnung der auf die frühere Vereisung mittel- oder unmittelbar zurückzuführenden Erscheinungen hier so eigenartig, daß man gut tut, sich bei der Beurteilung der einzelnen Täler nicht ohne weiteres dem Zwang eines Schemas zu unterwerfen.

Digitized by Google

IV.

REGIONALE EINTEILUNG WESTPATAGONIENS.

Es ist schon im vorigen Abschnitt ausgeführt worden, daß der große Gegensatz zwischen Kordilleren und Tafelland, der in den Oberflächenformen Patagoniens zunächst am augenfälligsten zum Ausdruck kommt, die Einteilung der kontinentalen Südspitze in eine westliche und eine östliche Region bedingt, daß aber bei genauerer Betrachtung und Heranziehung der Eigentümlichkeiten des Klimas und der Pflanzendecke noch eine dritte, genügend individualisierte Region aufgestellt werden kann, die sich zwischen die beiden erstgenannten einschiebt und als „Übergangs"- oder östliche „subandine" Region zu bezeichnen ist. Wir erhalten somit eine Teilung in drei, west-östlich aneinander gereihte Längszonen, von denen die westliche und die mittlere ganz, die östliche nur zu einem kleinen Teil in die früher für Westpatagonien angegebenen Grenzen fallen.

Von diesen drei Längszonen kann die westliche in ihrem festländischen Anteil auf 100-120 km, mit Einrechnung der Inseln auf fast 200 km (südlich vom Penasgolf allerdings mit allmählicher Verschmälerung auf ungefähr die Hälfte) veranschlagt werden. Es fallen in dieselbe die ganze Fjordküste mit den vorgelagerten Inselgruppen und die Hauptmasse der aus kristallinischen Massengesteinen und Schiefern mit den jungvulkanischen Ausbruchskegeln und granitischen Lakkolithen aufgebauten patagonischen Kordilleren. Sie deckt sich im großen und ganzen mit dem, was die argentinischen Geographen als „eigentliche" oder „Haupt-Kordillere" zu bezeichnen pflegen und was Quensel aus geologischen Gründen als „Küstenkordillere" und „Zentralkordillere" aufgefaßt hat, ohne allerdings eine strenge Unterscheidung zwischen den letzteren beiden durchzuführen.

Was dieser Zone ein besonders einheitliches Gepräge gibt, sind die klimatischen Verhältnisse. Wir haben allerdings nur drei, an ihrem westlichen Rande gelegene Stationen, von denen zehn- und mehrjährige Beobachtungsreihen vorliegen, so daß sich vergleichbare Mittelwerte aufstellen lassen. Es sind das Puerto Montt, Ancud und die Station auf den Evangelistasinseln, zu denen man noch die Station auf der Insel Huafo (mit sechsjährigen Reihen) hinzunehmen kann. Außerdem liegen nur noch unvollständige, kaum 2 Jahre umfassende Aufzeichnungen einiger Stationen an der Ostküste von Chiloé, auf Melinka, am Kap Raper und Kap Isidro vor, sowie einige Regenmessungen im Inneren der Kordilleren von Llanquihue. Was sich aus diesem Material für die Charakteristik der Temperatur entnehmen läßt, zeigt

Digitized by Google

folgende Zusammenstellung (hauptsächlich nach Hann, Handb. d. Klimatologie III):

	Jahres-mittel	Jan.	Juli	Schwkg.	Mittlere Jahresextreme		Absol. Extr.	
					Mittl. Max.	Mittl. Min.	Max.	Min.
Puerto Montt (41°30′, 10 m ü. M.)	10.8	14.7	7.3	7.4	26.0	−0.9		
Ancud (41°51°, 48 m ü. M.)	10.7	14.1	7.6	6.5	24.0	−1.4	34.6	−2.0
Huafo (43°33′, 140 m ü. M.)	9.8	Febr. 12.5	7.1	5.4				
Evangelistas (52°24′, 53 m ü. M.)	6.3	Febr. 8.9	3.5	5.4	13.7	−2.2	21.2	−4.2

Die mittlere Wintertemperatur (Juni-August) erniedrigt sich von 7.4° (Puerto Montt) und 7.9° (Ancud) auf 6.8° (Huafo) und 4.1° (Evangelistas), bleibt also in den nördlichen Teilen des Gebiets gleichmäßig hoch und sinkt auch im äußersten Süden trotz der Breitendifferenz von fast 11 Graden zwischen der nördlichsten und südlichsten Station nicht unter den Gefrierpunkt. Die Mitteltemperatur des Sommers (Puerto Montt Dezbr.-Febr. 14.3°, Ancud Jan.-März 13.6°, Huafo Dezbr.-Febr. 8.9°) zeigt, wenn die Aufzeichnungen für Huafo richtig sind, auf den nördlichsten zwei Breitengraden einen etwas rascheren Abstieg, bleibt aber von da südwärts beinahe gleichmäßig niedrig (Evangelistas Jan.-März 8.7°).

Was die Windrichtung betrifft, so hat Hann (Handb. d. Klimatologie III) aus den älteren Beobachtungsreihen bereits eine Tabelle berechnet, die folgendes Bild ergibt:

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Variabel und Kalmen
Küstenzone	Sommer								
40°—60°S.	12	4	1	2	7	17	29	28	2
	Winter								
35°—50°S.	12	7	3	6	15	18	21	18	3
50°—60°S.	10	7	9	9	10	17	20	18	4

Es ist daraus das absolute Vorwalten rein westlicher Winde an der westpatagonischen Küste während der beiden Jahreshälften ersichtlich, ebenso aber die größere Häufigkeit nordwestlicher Luftströmung im Sommer und ein schwaches Zurücktreten der letzteren gegen südwestliche und südliche Winde im Winter. Diese Regel gilt offenbar im wesentlichen auch für das Gebiet der Kordilleren, die ja durch zahllose tiefe und breite Breschen nach der Küste aufgeschlossen sind und in den großen Durchgangstälern die vom Ozean hereinstürmenden Winde durch die ganze Gebirgsmasse hindurch passieren lassen. Die Luft ist meist stark bewegt, an der Außenküste sturmartig, und zwar mit

Digitized by Google

zunehmender Intensität von N nach S; verzeichnet doch die meteorologische Station der Evangelistasinseln während der Jahre 1911-13 im Jahresmittel nicht weniger als 139 Tage mit einer Windstärke von 8 der Beaufort-Skala. Die oft mehrere Tage anhaltenden, meist von schweren Regen begleiteten Stürme (Temporales), die gewöhnlich mit N-Wind beginnen und durch NW und W mit jähem Wechsel nach SW umspringen — wobei die größte Wucht des Sturmes bei der NW- und SW-Periode zu herrschen pflegt — sind an keine bestimmte Jahreszeit gebunden, obwohl nach den Beobachtungen von Ancud und Huafo ihre größere Häufigkeit in die Wintermonate (IV-IX) zu fallen scheint. Die Temporales sind nicht nur an der Küste, sondern auch im Gebirgsinnern eine wegen ihrer Häufigkeit und ihrer Wirkungen auf Boden und Vegetation bezeichnende Erscheinung, die sich sogar in den östlichen subandinen Tälern, wenn auch in viel geringerem Maße, noch geltend macht.

Der westpatagonische Küstenstreifen gehört bekanntlich zu den regenreichsten Gebieten außerhalb der Tropenzone. Die aus langjährigen Beobachtungsreihen abgeleiteten Mittel der Jahressumme für Puerto Montt: 2300 mm, Ancud 2146 mm und Evangelistas 2882 mm lassen nur diese allgemeine Tatsache erkennen, geben aber bei der großen Entfernung der Evangelistasstation von den beiden übrigen keinen Anhalt über die zonale Verteilung der Niederschlagshöhen längs der Küste. Leider wird der Mangel auch beim Einsetzen der an den wenigen Zwischenstationen angestellten Beobachtungen nicht viel verbessert; Huafo verzeichnet als Mittel aus einer 6 jährigen Reihe (1908-13) nur 1163 mm, dagegen notiert das nahe benachbarte und weniger exponiert gelegene Melinka für 1913 eine Jahressumme von 3347.6, während am Kap Raper (46° 49′ S) im Jahre 1912 die ungeheure Regenhöhe von 5816 mm und 1913 die ebenfalls weit über das bisher bekannte Höchstmaß der Westküste hinausgehende Menge von 4662 mm gemessen wurden. Es ist schwer zu sagen, ob die auffällige Herabminderung der Niederschlagshöhe bei Huafo in irgend welchen lokalen Verhältnissen begründet oder vielleicht auf Beobachtungsmängel zurückzuführen ist; immerhin dürfte es geraten sein, dieselbe bei der Betrachtung der allgemeinen Klimabedingungen der Westzone zu eliminieren. Jedenfalls scheint es, daß das Niederschlagsmaximum an der am weitesten westwärts mit hohen Küstenrändern in den freien Ozean vorspringenden Halbinsel Taitao zwischen 46° und 47° S zu suchen ist. Da am Kontinentalrande und im Inneren der Hochkordilleren keine Stationen vorhanden sind, lassen sich zahlenmäßige Vergleiche mit den Niederschlagshöhen der Außenküste nicht anstellen; die Erfahrungen der Expeditionen und indirekte Schlüsse aus den Vegetationsverhältnissen und gewissen Bodenformen lassen

Digitized by Google

nur eine allmähliche Abnahme von W nach O erkennen. Übrigens sei darauf hingewiesen, wie schon Skottsberg bemerkt hat, daß der Außenzone der höchsten Niederschläge (46°-47°) die bedeutendste Ansammlung von Firn und Gletschereis im benachbarten Hochgebirge entspricht; hier und im Hinterlande des Penasgolfes gruppiert sich um den Cerro San Valentin und einige andere sehr hohe Gebirgsstöcke ein Hauptteil der stark vergletscherten Region, die man gelegentlich als patagonisches „Inlandeis" bezeichnet hat.

Die Verteilung der Niederschläge über das Jahr zeigt bei den nördlichen Stationen Puerto Montt und Ancud ein ziemlich gut ausgeprägtes winterliches Maximum (Mai bis Juli mit 37, bezw. 38% der Gesamthöhe), dem der Anteil der Sommermonate (November bis Februar) mit 23, bezw. 18% gegenübersteht. Noch ausgeprägter stellt sich dieselbe Verteilung für Huafo und Melinka dar, während sich aus den Aufzeichnungen am Kap Raper überhaupt keine Verteilungsregel entnehmen läßt. Die von Hann bearbeiteten zehnjährigen Reihen für die Evangelistainseln ergeben ein schwach hervortretendes Maximum (etwa 30%) für die Monate November bis Januar, während Juli bis September mit fast 20% die niedrigsten Regenmengen aufweisen. Nimmt man aber die für 1911-1913 vom chilenischen Instituto Central Meteorologico veröffentlichten Daten in Betracht, so stellt sich eine große Regellosigkeit in der jährlichen Verteilung der Niederschläge heraus, so zwar, daß eine direkte Umkehr von Jahr zu Jahr statthaben und man nicht von einem einigermaßen ausgesprochenen Sommermaximum reden kann:

1911: Regenhöhe 3028.7; Max. VI u. VII; sekund. Max. XII u. I, Min. IX.
1912: „ 3504.5; „ IX u. X; „ „ I „ „ VIII.
1913: „ 3476.2; „ I u. II; „ „ X–XII, „ VI u. VII.

Man kann hiernach höchstens sagen, daß der jahreszeitliche Gegensatz in der Verteilung der Niederschläge um so mehr verwischt wird als man an der Küste von N nach S vorgeht, während zugleich die Regenhöhe bis zu der Maximalzone (46°-47°) zunimmt, von da gegen Süden aber wieder eine langsame Abnahme erfährt.

In engster Abhängigkeit von den geschilderten klimatischen Bedingungen tritt uns die Pflanzendecke der westlichen Längszone in der Hauptform des geschlossenen Regenwaldes entgegen. Derselbe ist von verschiedenen Autoren (Juliet, Coppinger, Delfin, Martin, Reiche, Dusén, Neger, Haumann-Merck, Skottsberg) eingehend dargestellt worden, so daß ich mich hier auf das zur Charakteristik der Landschaft wesentliche beschränken kann.

Der immergrüne Laubwald beherrscht durchaus die Physiognomie der Landschaft, wenn es auch nicht ganz richtig ist, wie es zuweilen

Digitized by Google

heißt, daß derselbe alle Geländeformen vom Meeresniveau bis an den ewigen Schnee überzieht. Abgesehen von den immerhin beschränkten Flächen, die der Mensch durch Axt oder Feuer der Waldbedeckung entzogen hat, gibt es in den Tälern ausgedehnte Strecken, auf denen der Wald durch Sumpfmoore und Wiesen verdrängt wird; am Meeresstrande und an den Flußrändern ziehen sich vielfach waldfreie, freilich meist nur schmale Ufersäume entlang; an manchen Außenküsten, besonders der südlichen Inselgruppen, ist Waldwuchs durch die Gewalt der Westwinde ganz verhindert oder auf geschützte Schluchten beschränkt. In der Höhe wird der Wald von einer bestimmten Grenze ab, die nach der Breitenlage wechselt, verkrüppelt und löst sich in einzelne Zungen von Knieholz und Gebüsch auf, die im nördlichen Westpatagonien meist bis unmittelbar an den Firnschnee heranreichen, in südlicheren Breiten (von 46° ab) aber regelmäßig eine breite Zone von Moosvegetation oder Felsenflur unterhalb der Schneegrenze freilassen.

Unter den Waldbäumen spielen die immergrünen Nothofagus-Arten die Hauptrolle, vergesellschaftet mit verschiedenen hochragenden Laubbäumen der Familie der Myrtazeen, Monimiazeen, Eucryphiazeen, Magnoliazeen, Cunoniazeen, sowie mit bestimmten Nadelbäumen aus der Familie der Pinazeen und Taxazeen, wobei aber die Vertreter der einzelnen Gattungen verschiedene Verbreitung in der meridionalen sowie in west-östlicher Richtung aufweisen und so die regionalen Unterschiede in der Physiognomie des Hochwaldes bedingen. Sein besonderes Gepräge erhält der Regenwald durch die starke Durchwachsung mit Unterholz und Rohrdickicht, durch die Häufigkeit der Schlingpflanzen und die große Fülle von Epiphyten, Farnkräutern, Moosen und Flechten; man hat daher öfters eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Urwald der tropischen Breiten erkennen wollen. Gegen Süden nimmt der Artenreichtum des Regenwaldes ab, und es verschwinden einige physiognomisch wichtige Formen, wodurch, wie weiterhin zu zeigen ist, eine Zweiteilung der westlichen Längszone im pflanzengeographischen, ähnlich wie im geologischen und morphologischen Sinne, bedingt wird.

Bodengestalt, Klima und Pflanzendecke lassen die westpatagonische Küstenzone nur in beschränktem Maße für menschliche Besiedlung und Wirtschaft geeignet erscheinen. Sehen wir ab von den östlichen und nördlichen Randteilen von Chiloé und den meisten Inseln der Golfe von Reloncaví, Ancud und Corcovado, so findet sich ebenes Land von größerer Ausdehnung nur am Südrande des mittelchilenischen Längstals, an vereinzelten Strecken der Kontinentalküste und im Mündungsgebiet der Hauptströme; überall aber haben (oder hatten) die ersten Siedler den Boden mühsam dem Urwald abzuringen und

Digitized by Google

gegen Regenfluten und Hochwässer zu verteidigen; auch erlaubt das kühlfeuchte Klima nur eine beschränkte Zahl von Feldfrüchten in größerem Maßstabe zu ziehen. Schon auf Chiloé und in den dieser Insel gegenüberliegenden festländischen Küstentälern ist der Weizen- und Gerstebau spärlich, dagegen gedeiht die Kartoffel vorzüglich und bildet neben allerlei Gemüse- und Obstsorten den Hauptbestandteil der auf kleinen Anwesen (Chacras) betriebenen Landwirtschaft. Sie ist zugleich das wichtigste Nahrungsmittel der chilotischen Bevölkerung und ein Hauptausfuhrartikel nach anderen Teilen von Chile. Die Viehzucht findet verhältnismäßig günstige Bedingungen. Das Klima ist milde genug, um das ganze Jahr hindurch Weidegang im Freien zu gestatten; die Dickichte der bambusartigen Chusqueastauden (Quila und Coligüe) liefern dem Großvieh reichliche Nahrung; der Hochwald bietet Schutz gegen die Unbilden der Witterung, und auf den gerodeten Flächen der Inseln und Küstengestade findet sich manch guter Schafkamp. Freilich ist auch die Viehzucht hier überall nur im Kleinbetrieb möglich und wird durch Gebirge und Urwald notgedrungen in engen Grenzen gehalten.

Die Hauptbeschäftigung der Siedler in der westlichen Längszone unseres Gebietes ist Waldarbeit. Sie umfaßt die Rodung des Urwaldes um Raum für Gehöfte und Felder zu schaffen, sowie die Gewinnung der Nutzhölzer in den benachbarten Wäldern. Alerze (Fitzroya patagonica), Ciprés (Libocedrus tetragona), die beiden Arten derMañiutanne und verschiedene wertvolle Laubbäume, namentlich aber die beiden erstgenannten Nadelhölzer, unterliegen seit alters einer schrankenlosen Ausplünderung, infolge deren ihre Bestände in den Wäldern der Küstenregion und besonders der Guaitecas- und Chonosinseln, schon stark gelichtet sind. Alerze findet sich zur Zeit nur noch in abgelegenen Teilen des Gebirges und meist in großer Höhe, während der Baum früher auch in der Ebene häufig war, wie man an den riesenhaften Alerzestümpfen in der Umgegend von Puerto Montt ersehen kann.

Von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist der Reichtum der Küstengewässer an Fischen und eßbaren Muscheltieren (Mariscos). Sehr häufig sieht man in den kleinen Buchten am Strande die primitiven Fischerhütten und Fangzäune (corrales) oder trifft kleine Gesellschaften von Chiloten, die sich der Arbeit des Muschelsammelns widmen. Ganz allgemein ist noch die von den Indianern überkommene Gewohnheit, die Muschelgerichte in Form des „curanto", d. h. in Erdlöchern mit heißen Steinen gekocht, zu bereiten und ihre Überreste an bestimmten Stellen, meist am Strande in der Nähe der Siedlung, anzuhäufen. Die oft sehr stattlichen Muschelberge gehören zu den typischen Erscheinungen der westpatagonischen Küsten- und Insellandschaft.

Zur Zeit des Eindringens der Spanier hausten Indianerstämme, von

Digitized by Google

denen uns noch ein paar Namen und Anzeichen ihrer einstigen Wohnstätten übrig geblieben sind, im Chonosarchipel und an der Festlandsküste bis hinab zu den Kanälen des äußersten Südens, wo heute die ärmlichen Reste dieser nicht immer friedfertigen Bevölkerung in ihren Kanoes dem Seehundsfang nachgehen. Weiter nordwärts als bis zum Canal Baker, wo man Spuren ihrer Anwesenheit bemerkt, scheinen sie gegenwärtig ihre Streifzüge nicht auszudehnen. Byrons Reise und die Fahrten der Missionare des 18. Jahrhunderts geben uns einigen Aufschluß über ihre Zahl und Lebensgewohnheiten; aber schon Fitzroy fand nur noch südlich vom Penasgolf Reste derselben, und seit einem halben Jahrhundert etwa sind sie vollständig auf den äußersten Süden beschränkt. Als Ausgangspunkte der modernen Besiedlung einzelner Küstenstriche des Kontinents sind Chiloé und die Inseln des Reloncavígolfes, besonders die Insel Huar, zu betrachten. Die Chiloten, unter denen sich verschiedene Typen erkennen lassen, je nach dem Vorwiegen des spanischen oder indianischen Elements in der Vermischung der beiden Rassen, haben frühzeitig Streifzüge nach der leicht erreichbaren Festlandküste unternommen, um die Alerze- und Cipréswälder zu plündern, Viehweiden zu suchen, Seehunde und Fische zu fangen und Muscheln zu sammeln. Wie es noch heute gewöhnlich geschieht, vereinigen sich ein paar Familien und ziehen, mit Lebensmitteln für mehrere Monate versehen, in ihren großen Segelschaluppen aus, um sich für die Sommerzeit in einem versteckten Winkel der Fjordbuchten niederzulassen und von dort aus ihren Arbeiten in der Kordillere nachzugehen. Aus solchen zeitweiligen Niederlassungen sind vielfach dauernde Siedlungen entstanden, wie die, welche sich am Gestade des Reloncavífjords, in Ralun und an der Mündung des Rio Puelo befinden, wo die Häuser und Gehöfte schon ein paar Kilometer landeinwärts reichen. Auch an der Reñihuemündung, am Chaiten, Corcovado und am unteren Aisen haben sich chilotische Familien dauernd niedergelassen; der übrige Teil der Küste bis zum Ultima Esperanza-Kanal ist unbesiedelt und wird nur zur Sommerzeit von Holzfällern, Fischern und Robbenschlägern, die teils aus dem südlichen Chiloé, teils auch aus Punta Arenas an der Magellanstraße stammen, besucht.

Die nach der Beendigung des Grenzstreits mit Argentinien von einigen chilenischen Gesellschaften in Angriff genommene Kolonisation hat nur an zwei Stellen das bisherige Gesamtbild der Besiedlung und Bewirtschaftung der westpatagonischen Küstenregion zu verändern vermocht. Dauernde Niederlassungen, die durch regelmäßigen Schiffsverkehr mit Chiloé, Puerto Montt usw. in Verbindung stehen und als Ausgangspunkte nach den mittleren und oberen Kordillerentälern dienen, sind nur da entstanden, wo ein transandiner Weg von der

Digitized by Google

Küste ab das Gebirge durchquert und eine nicht durch See- und Flußfahrten unterbrochene Verbindung nach dem Innern schafft. Dies ist der Fall in den Tälern des Cochamó-Rio Manso und des Rio Aisen-Simpson, während an anderen Küstenplätzen (Yelcho, Palena, Baker) die zeitweiligen Besiedlungen nicht über die ersten Anfangsstadien hinausgediehen sind. Im Küstengebiet vom Penasgolf südwärts bis zum 52° gestalten sich die wirtschaftsgeographischen Bedingungen noch erheblich ungünstiger als für den nördlichen Abschnitt; vielleicht wird einmal die Durchstechung der Landbrücke von Ofqui dem Zustand menschenleerer Wildnis, in dem sich diese Gebiete befinden, ein Ende machen.

* * *

Östlich einer Grenzlinie, die im Einzelnen natürlich einen sehr gewundenen Verlauf nimmt, je nachdem sie über Gebirge, Täler, Seen, Flüsse usw. hinzieht, betreten wir die subandine oder Übergangsregion, die auf einen selten mehr als 25 km in W-O-Richtung erreichenden Landstreifen beschränkt ist. Im nördlichen Westpatagonien gehört derselben eine Reihe meridional verlaufender Talzüge vom Nahuelhuapisee bis zum oberen Palena-Carrenleufu mit ihren östlichen Randgebirgen an; sie setzt dann in südlicher Richtung über die Ursprungsgebiete der Flüsse Pico und Cisnes, die Quellseen des Senguer, die oberen Täler der Quellflüsse des Aisen und weiter quer über die Seen Buenos Aires und Cochrane bis in das Flußgebiet des Rio Mayer und an die Seen San Martin, Viedma und Argentino fort. Im südlichsten Abschnitt umfaßt diese Zone ungefähr das ganze Einzugsgebiet des Torosees und reicht in einem schmalen Bande über die Ufer der Buchten Ultima Esperanza, Skyring und Otway hinweg, um an der Magellanstraße in der unmittelbaren Nachbarschaft von Punta Arenas zu enden.

In der Oberflächengestalt dieser langen Strecke macht sich vielfach eine ausgesprochene Längstalbildung geltend, so zwar, daß argentinische Forscher, wie schon erwähnt, das Schema eines einzigen zusammenhängenden Längstales vom Nahuelhuapi bis Ultima Esperanza aufgestellt haben, wozu aber, wie die Einzelbetrachtung zeigt, keine Berechtigung vorliegt. In manchen Breitenlagen (44°-47°) ist die Längstalbildung ganz verwischt, und ost-westlich gerichtete Becken, meist wohl alte Seen, oder auch die entsprechenden Teile der eben angeführten Hauptseen Patagoniens, treten an ihre Stelle. Geologisch fällt die subandine Region zum Teil noch in den Bereich der kristallinischen Massengesteine und Schiefer, vielfach aber nehmen Sedimente mesozoischen Alters und granitische Intrusivgesteine in Form von Lakkolithen an ihrer Zusammensetzung Anteil; zu den letzteren gehören gerade die höchsten und massigsten Gebirgsstöcke der ganzen Zone, wie der Cerro Cochrane (S. Lorenzo), Cerro Paine u. a. m. Wie

Digitized by Google

schon früher ausgeführt wurde, erhält die subandine Region ein eigentümliches Gepräge durch die Häufigkeit der fluvio- und limno-glazialen Ablagerungen, Seebildungen und anderer Restspuren ehemaliger Vereisung, während die heutige Firn- und Gletscherbedeckung verhältnismäßig gering ist.

Es gibt in der nördlichen Hälfte dieser Zone nur ein paar meteorologische Stationen, die lange genug beobachten, um Mittelwerte klimatischer Elemente für dieselben aufstellen zu können. Dazu gehört in erster Linie die Station im Valle 16 de Octubre, wo seit 1898 Aufzeichnungen gemacht werden; auch Bariloche (S. Carlos) am Nahuelhuapisee und Cholila (mit Beobachtungen seit 1902 bezw. 1903) können herangezogen werden, endlich kommen noch Niederschlagsmessungen (seit 1900) im Valle Koslowsky am oberen Rio Simpson in Betracht. Südlich von 46° S fehlen uns Stationen in der subandinen Zone bis an ihr äußerstes Südende, wo uns Punta Arenas mit Mitteln aus mehr als 20 jährigen Reihen einen sicheren Anhaltspunkt gibt.

Folgende Temperaturtabelle (nach Hann und Davis, Climate of the Argentine Republic) wolle man mit der auf S. 47 für die westliche Zone zusammengestellten vergleichen:

	Jahresmittel	Jan.	Juli	Schwkg.	Mittl. Max.	Mittl. Min.	Absol. Maxim.	Absol. Minim
Bariloche (41°19′; 780 m ü. M.)	8.3	15.9	2.3	13.6			31.5	—12.2
Cholila (42°20′; 700 m ü. M.)	8.7	17.5	1.5	16.0	15.3	2.0	35.0	—20.2
Valle 16 de Octubre (43°5′; 375 m ü. M.)	8.9	16.1	2.1	14.0	14.7	2.8	36.7	—20.0
Punta Arenas (53°10′; 28 m ü. M.)	6.3	10.9	0.9	10.0	23.2	—7.6	(27.0)	(—8.5)

Die mittlere Jahrestemperatur, die im nördlichen Abschnitt unserer Zone durchweg etwas niedriger liegt als an den der Breite ungefähr entsprechenden Stationen der Westküste, nimmt gegen Süden ab, aber so langsam, daß Punta Arenas trotz etwas höherer Breitenlage denselben Mittelwert wie die Station der Evangelistasinseln aufweist. Deutliche Unterschiede sprechen sich in den Sommer- und Wintertemperaturen aus, von denen besonders die letzteren im subandinen Westpatagonien (wenigstens bei 41°-44° 5′) durchschnittlich 5 bis 6 Grade tiefer liegen als in der westlichen Zone. Gegen die Südspitze des Kontinents, wo die Fjordkanäle das ganze Gebirgsmassiv von W nach O durchschneiden, gleichen sich die Verschiedenheiten wieder etwas mehr aus; auch in Punta Arenas geht im Winter kein Monatsmittel unter den Gefrierpunkt herab. Die Divergenz der Wintertemperaturen kommt ferner in der erheblich stärkeren Jahresschwankung der Tem-

Digitized by Google

peratur in den subandinen Regionen zum Ausdruck. Die letztere erreicht freilich noch nicht so hohe Beträge, daß man das Klima deswegen als „kontinental" bezeichnen könnte; im äußersten Süden mildern sich auch in dieser Hinsicht die Gegensätze.

Die Aufzeichnungen über Niederschlagshöhen im subandinen Gebiet ergeben kein sehr klares Bild:

Bariloche	1088 mm
Cholila	520 „
Valle 16 de Octubre	491 „
(Valle Rio Frias	270 „)
(Valle Koslowsky	486 „)
Punta Arenas	391 „

Auffallend und schwer erklärlich sind die großen Unterschiede zwischen Bariloche und den übrigen Stationen des nördlichen Abschnitts der Zone, sowie zwischen dem (allerdings etwas offeneren und höher liegenden) oberen Friastal und den Tälern des 16 de Octubre und Koslowsky. Auch die aus den älteren (freilich 20 jährigen) Reihen von Hann gewonnene Jahressumme für Punta Arenas stimmt schlecht zu den neueren Mitteln; 1911: 504.3; 1912: 518.9; 1913: 541.8 mm. Deutlich zu ersehen ist dagegen die starke Verminderung der Niederschläge im Vergleich zu den Küstenstationen, was ja nicht anders zu erwarten ist, da die subandine Zone im Regenschatten der Hauptgebirgsmassen liegt. Außerordentlich fühlbar ist hierbei die große Lücke in den Beobachtungsstationen zwischen Koslowsky und Punta Arenas; wir sind infolge dessen ganz im Ungewissen darüber, ob dem Maximum der Niederschlagshöhe, das sich an der Westküste zwischen 46° und 47° S deutlich abzeichnet, ein ebensolches in der subandinen Zone entspricht.

In der Verteilung der Niederschläge über die Jahreszeiten tritt bei den nördlichen Stationen das winterliche Maximum scharf hervor:

Bariloche	Maximum	V—VII	mit	55%	der	Jahressumme
Cholila	„ „	VI—VIII	„	62%	„	„ „
16 de Octubre	„ „	V—VII	„	47%	„	„ „
(V. Koslowsky	„ „	VI—VIII	„	45%	„	„ „)

Die Monate November bis Februar sind demgegenüber durch eine Trockenheit ausgezeichnet (Bariloche 12.5%, 16 de Octubre 11.5%), wie sie im Küstengebiet unbekannt ist. Erst im äußersten Süden gleichen sich die Gegensätze wieder mehr aus: Punta Arenas hat ein schwach ausgeprägtes Maximum der Niederschläge im Herbst (III—V) mit 30%, ein ebenso schwach ausgeprägtes Minimum im IX und X; aus den neueren Jahresreihen läßt sich aber erkennen, daß die Verteilung hier fast ebenso unregelmäßig ist wie an der Station der Evan-

Digitized by Google

gelistas; in den Jahren 1912 und 1913 z. B. lag das Maximum im Juli, das Minimum im August (1912) und im Januar (1913)!

Daß aber Punta Arenas im Vergleich zu den Evangelistas doch schon entschieden mehr „kontinentalen" Klimacharakter besitzt, erhellt aus folgender Zusammenstellung:

	Tage mit ganz bedecktem Himmel		Tage mit heiterem Himmel		Tage mit Nebel		Tage mit Schnee	
	Evgl.	P.Arenas	Evgl.	P. Ar.	Evgl.	P. Ar.	Evgl.	P. Ar.
1911:	211	90	7	20	125	10	20	17
1912:	285	151	1	19	56	11	—	45
1913:	305	164	2	12	69	10	—	32

Mit der starken Verminderung der Niederschläge und der größeren Amplitude zwischen Sommer- und Wintertemperaturen erfährt die Pflanzendecke in der subandinen Region mancherlei bedeutende Veränderungen. Die Zusammensetzung des Hochwaldes ist verschieden, indem die immergrünen Nothofagusarten zurücktreten und die blattabwerfenden N. pumilio und N. antarctica, die wir im Regenwald der westlichen Zone nur auf höheren Gebirgslagen finden, sich in die Täler hinabziehen und das Waldbild beherrschen. Im nördlichen Abschnitt der subandinen Zone tritt der Nadelbaum Libocedrus chilensis waldbildend auf. Die Physiognomie des Waldes verändert sich aber auch wesentlich durch das Dünnerwerden des Unterholzes, speziell das allmähliche Zurückbleiben der Chusqueadickichte, so daß parkartige, lichte Waldstreifen entstehen, zwischen die sich breite Flächen Grasland einschieben. Die starke Zerstückelung des Gebirges durch die oft erwähnten Durchgangstäler bewirkt, daß die klimatischen Elemente und Pflanzentypen der Westküste an vielen Stellen ungehemmten Zutritt zu den östlichen Talebenen haben und sich dort auf weite Erstreckung hin geltend machen; anderseits stehen aber die letzteren mit dem patagonischen Tafelland in so offener Verbindung, daß sich die typische Steppenvegetation in breiten Zungen zwischen die mehr oder weniger vereinzelten Gebirgsstöcke hindurch in die subandinen Täler vorschiebt. Dieselben tragen daher durchaus den Charakter einer „Übergangs"-region, besonders im klimatischen und pflanzengeographischen Sinne, und dürfen nicht, weil sie östlich der Hauptgebirgsmasse der Kordilleren liegen, ohne weiteres als eine zum eigentlichen oder Ostpatagonien gehörige Landschaft behandelt werden.

Während in den Urwaldgebirgen und -Tälern der westlichen Zone dem Menschen feindliche Elemente vorwalten, sind die Naturbedingungen der subandinen Region nicht ungünstig für das Eindringen menschlicher Kultur. Allein ihre abgeschiedene Lage, die Trennung von der atlantischen Küste durch gewaltige wüstenhafte Plateau-

Digitized by Google

strecken und von den Küstenplätzen am Pazifik durch Urwalddickicht und stromschnellenreiche Flüsse, hat bewirkt, daß die Besiedlung überaus spät und sporadisch erfolgt ist. Das älteste Kolonisationsgebiet liegt im äußersten Süden, wo Punta Arenas an der Magellanstraße, im Jahre 1849 als chilenische Strafkolonie angelegt, der Ausgangspunkt geworden ist, allerdings erst, seitdem fast vier Jahrzehnte nach der Gründung dieser Stadt, die Schafzucht von den Falklandinseln her eingeführt worden war. Für die letztere haben sich die natürlichen Bedingungen im südlichen Teil des subandinen Patagoniens als hervorragend günstig erwiesen, so daß die ganze Zone von Punta Arenas nordwärts bis zum Lago Argentino jetzt von blühenden Farmen bedeckt ist, auf denen die Schafzucht und z. T. auch die mit derselben verbundenen Industrien in großem Maßstabe betrieben werden.

Ein zweites Hauptsiedlungszentrum wurde das Südufer des Nahuelhuapisees, und zwar kann dasselbe als ein Ableger der deutsch-chilenischen Ansiedlungen am Llanquihuesee und von Puerto Montt bezeichnet werden. Die Mehrzahl der ersten Kolonisten ist von dorther eingewandert, aber erst seitdem gegen Ende der neunziger Jahre der Perez Rosalespass für regelmäßigen Verkehr geöffnet wurde, hat sich hier ein reger Betrieb entwickelt und ist in San Carlos de Bariloche eine größere Ortschaft aufgeblüht. Die von Nahuelhuapi südwärts fast den ganzen nördlichen Teil der subandinen Zone einnehmenden Längstäler enthalten gut bewässertes, vielfach erstklassiges Weideland, das von zahlreichen Farmen, die vorwiegend Rindvieh-, Schaf- und Pferdezucht treiben, besetzt ist. In dieser selben Zone liegt auch der dritte Hauptausgangspunkt der Besiedlung unserer Region, das Valle 16 de Octubre, wo um die Mitte der 1880er Jahre Waleser Bauern aus Rawson am Chubut den Grund zu einer Kolonie legten, die ihrerseits wieder verschiedene Tochtergründungen in den benachbarten Talbecken veranlaßt hat. Nach Beendigung des chilenisch-argentinischen Grenzstreits sind dann noch an verschiedenen anderen Stellen der subandinen Zone, am oberen Rio Manso, Rio Frias (Cisnes), Ñirehuao, Coihaike, an den Quellflüssen des Rio Baker, am Lago San Martin usw. kleine Siedlungen entstanden, meist in Verbindung mit Unternehmen von Gesellschaften, die Vieh- und Waldwirtschaft in großem Stile betreiben. Für die weitere Entwicklung aller dieser kleinen Siedlungen wird der früher oder später zu erwartende Anschluß an die geplante Längsbahn am Ostrande unseres Gebietes von entscheidender Bedeutung sein; vorläufig sind die meisten von ihnen wirtschaftlich noch auf die benachbarten Zentren von Südchile angewiesen.

Über die Schwierigkeiten, die einer scharfen Abgrenzung der subandinen Zone Westpatagoniens nach Osten zu entgegenstehen, ist schon

Digitized by Google

oben gehandelt worden. Der allgemeine Landschaftstypus, der uns begegnet, wenn wir aus dem Bergland und den Waldparzellen der Übergangsregion ostwärts hinaustreten, ist die Meseta, die von Steppengräsern bedeckte, größtenteils von glazialen Geröllen überschüttete Hochfläche. Aber die große Einförmigkeit des Oberflächenbaus, welche die Steppentafel im östlichen Patagonien auszeichnet, kommt hier in der Nähe der Kordilleren nicht immer voll zur Geltung. Tafelbergartige, mehr oder weniger vereinzelte Berggruppen (die „Mesetas" im engeren Sinne), streckenweise auch wohl ausgebildete, längere Gebirgszüge, meist aus älteren Eruptivgesteinen und deren Tuffen bestehend, ragen aus der tertiären Hochebene auf, und zahlreiche, eigentümlich geformte Täler (cañadones), die durch ihre Breite und Tiefe erkennen lassen, das sie nicht das Werk der spärlichen, jetzt auf ihrem Grunde rinnenden Gewässer sein können, durchschneiden das Gelände. An manchen Stellen haben basaltische Deckenergüsse sich in großer Mächtigkeit über die Meseta ausgebreitet, und wo sie zu bizarr geformten Bergmassiven anschwellen und ihre Ränder zu wahren Kañonschluchten abstürzen, entstehen Ödlandschaften, die nicht minder kulturfeindlich wirken, als die Urwaldgebirge des Westens. Je größer die Meereshöhe, um so schutzloser sind die Mesetas den Unbilden des Klimas, insbesondere den unablässig über sie hinwehenden Stürmen und der winterlichen Schneelast, ausgesetzt. Daß das Klima hier schon ausgeprägt kontinentale Züge trägt, ersieht man aus folgenden Temperaturmitteln für die Stationen Norquinco und Tecka, die einzigen, die, obwohl eigentlich außerhalb der Grenzen unseres Gebietes gelegen, doch noch als Randstationen für dasselbe gelten können und einigermaßen vollständige Daten bieten:

	Jahresmittel	Jan.	Juli	Schwkg.	Absol. Maxim.	Absol. Minim.
Norquinco ($41^{0}52'$, 800 m ü. M.)	9.1	18.0	1.2	16.8	35.0	−24.0
Tecka	8.0	16.9	−2.0	18.9	36.0	−29.0

Neben den starken jährlichen und täglichen Temperaturschwankungen ist es die geringe Niederschlagshöhe mit einem stark hervortretenden Minimum im Sommer, die das Klima von den beiden westlichen Zonen unterscheidet: Norquinco verzeichnet eine Jahressumme von 347 mm, an denen die Monate November bis Februar nur mit 6.9% beteiligt sind. Diese Verhältnisse scheinen sich durch die ganze Längserstreckung der Zone hindurch ziemlich gleich zu bleiben; erst weiter nach dem Inneren des Tafellandes zu dürften die Temperaturamplituden noch zunehmen und die Niederschlagshöhe bis gegen 200 m hinabgehen. Für den in unsere Betrachtung fallenden Streifen

Digitized by Google

der dritten Zone ist aber eine schon von Dusén und Hatcher gemachte Bemerkung wichtig, die wir freilich mit dem vorhandenen Material nicht zahlenmäßig belegen können. Wie es scheint, ist trotz der geringen Jahressumme der Niederschläge die Luftfeuchtigkeit über der Meseta-Region im ganzen noch recht beträchtlich, und die Dürftigkeit der Vegetation, vor allem die auffallende Beschränkung des Baumwuchses, ist vielleicht nicht so sehr auf klimatische Faktoren, als vielmehr auf gewisse Eigentümlichkeiten der Bodenzusammensetzung zurückzuführen, vor allem wohl auf die große Durchlässigkeit der glazialen oder fluvio-glazialen Geröllschichten, welche der Oberfläche der patagonischen „Pampa" in großer Ausdehnung auflagern. Auf alle Fälle muß aber den Winden, die vorwiegend aus SW und W, also von den Kordilleren her, und oft mit beispielloser Gewalt über die Hochfläche dahinbrausen, eine bedeutende Rolle als Faktor in den klimatischen und Vegetationsverhältnissen sowie auch in der allmählichen Umgestaltung der Geländeformen zuerkannt werden. Überall wo der Boden lange schneefrei bleibt und die äolische Ablation mit voller Kraft einsetzen kann, entstehen Strecken vollkommener Steinwüste, die schon im Bereich der Geröllformation, noch mehr aber auf den vulkanischen Tafeln, beträchtliche Ausdehnung erreichen.

Aus dem Gesagten läßt sich schon entnehmen, daß die natürlichen Bedingungen für menschliche Wirtschaft und Besiedlung in der Zone der Steppentafel und Mesetas recht ungleich verteilt sind. In den geschützten Niederungen und auf den breiten Bodenflächen vieler Cañadones dehnen sich prächtige Weideflächen aus, die wegen des angeblich höheren Nährgehalts ihrer Gräser von den Farmern im allgemeinen mehr geschätzt werden, als die Pampitas und Wiesen der westlichen Täler. Hierhin gehören z. B. die von Nahuelhuapi südwärts längs dem oberen Chubut und Tecka sich hinziehenden Ländereien, auf denen seit Anfang der 1890er Jahre eine anglo-argentinische Gesellschaft Viehzucht in großem Maßstabe betreibt. Später haben sich viehzüchtende Einzelsiedler auch weiter südlich in den Pampas am Nirehuao, in Temenhuao, am Senguer, Goichel usw. niedergelassen, doch ist es nirgends zur Anlage einer größeren Ortschaft gekommen. Dagegen entziehen sich die meisten der hohen Mesetas südlich vom 46° aus natürlichen Gründen der Nutzbarmachung durch den Menschen und selbst in den (z. T. trocken liegenden) Cañadones, die das vulkanische Tafelland zerschneiden, gibt es nur spärliche Weideplätze. Daher ist auch das Reisen hier noch mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft und an bestimmte, durch die oft weit von einander entfernten Wasser- und Futterplätze bezeichneten Routen gebunden. Erst im äußersten Süden, wo die vulkanischen Tafeln mehr zurücktreten und Platz für geräumige, gut bewässerte und weidereiche Niederungen

Digitized by Google

lassen, haben sich wieder zahlreiche Farmen zum Betriebe der Schafzucht aufgesetzt, die teils in dem argentinischen Hafenplatz Gallegos, teils im chilenischen Vorort Punta Arenas an der Magellanstraße ihre Ausgangs- und wirtschaftlichen Gravitationspunkte haben.

* * *

Es erhellt aus dieser Übersicht über die drei ost-westlich aneinander schließenden Landschaftsgruppen, daß dieselben eine brauchbare Grundlage für eine allgemein-geographische Einteilung Westpatagoniens abgeben und bei einer Gesamtbetrachtung desselben jedenfalls in erster Linie zu berücksichtigen sind. Allerdings ist zu bedenken, daß auf diese Weise drei außerordentlich langgedehnte und zum Teil übermäßig schmale Landstreifen unterschieden werden, die überdies, was die Breitenausdehnung anbetrifft, untereinander in sehr ungleichem Verhältnis stehen. Auch zerschneidet diese Einteilung alle größeren Flußsysteme und verschiedene Seebecken, was bei der Einzelbetrachtung der betreffenden Gebietsteile zu manchen Unbequemlichkeiten führt. Für die letztere dürfte es daher zweckmäßig sein, eine andere, in meridionaler Richtung vorgehende Einteilung in Landschaftsgruppen heranzuziehen, die sich in der Tat ziemlich ungezwungen durchführen läßt, wenn man gewisse geologische und morphologische Züge, das Auftreten der vulkanischen Bildungen, die Ausdehnung und den Charakter der Eisbedeckung und der mit ihr zusammenhängenden Erscheinungen, endlich auch gewisse pflanzen- und kulturgeographische Faktoren in Betracht zieht.

Man erhält dann zwei, als nördliches und südliches Westpatagonien zu bezeichnende Landschaften, von denen die letztere ein geringes Übergewicht an räumlicher Ausdehnung besitzt.

Die erstere erstreckt sich innerhalb der früher für ganz Westpatagonien angegebenen Umgrenzung durch etwa $5^1/_2$ Breitengrade hindurch bis zu einer Linie, die wir von der Halbinsel Taitao über den See von San Rafael in nordöstlicher Richtung, am Rande des Gletschergebiets nördlich vom Cerro San Valentin und weiter nach O längs der nördlichen Wasserscheide des Buenos Airessees ziehen wollen. Was den äußeren Bau dieses nördlichen Abschnitts vor allem kennzeichnet, ist das Auftreten von zwei im ganzen wohl ausgeprägten Längstalzügen: eines westlichen, der sich vom Reloncavígolf bis zum S. Rafaelsee ununterbrochen durch das ganze Gebiet hindurch erstreckt, und eines östlichen, der innerhalb der Übergangszone wenigstens durch drei Breitengrade hindurch, vom Nahuelhuapi bis zum oberen Palena-Carrenleufu, gut ausgebildet erscheint. Das breite Mittelstück der zwischen beiden sich erhebenden Kordilleren zeigt sehr regelmäßige, nach den zwei Hauptrichtungen NW—SO und ONO—WSW parallel angeordnete Talzüge, so daß dasselbe in eine

Digitized by Google

Reihe größerer Gebirgsblöcke von entsprechend regelmäßigem Bau zerlegt wird. Fortsetzungen dieser Quersenken sind noch jenseits der beiden Längstalzüge in den Fjordstraßen zwischen den Inselgruppen im Westen und in den Randgebieten des Ostens zu erkennen. Als ein weiteres auszeichnendes Merkmal können die in nahezu gleichen Abständen von einander am Westrand des Mittelstücks auftretenden vulkanischen Einzelberge gelten, die überdies in einer vielleicht nicht zufälligen Lagenbeziehung zu einer meridionalen Längssenke stehen, deren Verlauf von 41° bis $43^1/_2$° S mit großer Deutlichkeit, von da ab südwärts mit einigen Abweichungen und Unterbrechungen hervortritt. Vulkanische Deckenergüsse in größerer Ausdehnung sind dagegen dem nördlichen Westpatagonien fremd.

In der geologischen Zusammensetzung ist besonders die weite Verbreitung der granitisch-dioritischen Aufbruchsmassen bemerkenswert, gegen die alle anderen, besonders die sedimentären Felsarten, räumlich so stark zurücktreten, daß die patagonischen Kordilleren nördlich vom 46°, wie schon erwähnt, durchaus als ein einheitliches granitisches Eruptivgebirge bezeichnet werden müssen. Das Fehlen von Faltungserscheinungen in diesem Abschnitt im Gegensatz zu den südpatagonischen Gebirgsteilen fügt ein wichtiges tektonisches Unterscheidungsmerkmal zu den übrigen hinzu.

Äußerlich stark hervortretend ist die Verschiedenheit der beiden Hälften in betreff der Firn- und Gletscherbedeckung, die in den Breiten von 41° bis $45^1/_2$° S auf den Umkreis der höchsten Gebirgsstöcke und Massive beschränkt ist, also eine Menge einzelner, nirgends zu einer größeren Decke zusammenschließender Vereisungszentren besitzt. Dieselben liegen teils nahe am Küstenrande, an und auf den Vulkanbergen, meist aber in den inneren Teilen des gebirgigen Mittelstücks, wo man irrtümlicherweise gelegentlich, z. T. infolge mangelnder topographischer Unterlagen, eine zusammenhängende Schnee- und Eismauer aus ihnen konstruiert hat. Nur an zwei Stellen, nämlich im Inneren des Poyehuapifjords und in einem der Seitenarme des Palenafjords, nähern sich ein paar Eisströme dem Meeresniveau, ohne es jedoch zu erreichen; in den inneren Gebirgsteilen überwiegt jedenfalls der Typus der kurzen Hängegletscher.

Die hydrographischen Verhältnisse besitzen eine ziemlich regelmäßige Anordnung und geben uns ein bequemes Mittel zur Aufstellung von Unterabteilungen im nördlichen Westpatagonien an die Hand. Wenn wir von der östlichen Randzone absehen, in welche der atlantische Einzugsbereich durch den Nahuelhuapisee und die Flußsysteme des Chubut und Senguer hineinragt, so gehört das ganze übrige Gebiet durch fünf große, durchgreifende und eine Anzahl mittlerer Stromsysteme zur pazifischen Abdachung und kann

Digitized by Google

passend in drei Hauptabschnitte, wie folgt, zerlegt werden: 1. der Einzugsbereich des Reloncavífjords mit dem Stromsystem des Rio Puelo-Manso als Hauptader und dem Rio Cochamó-und Petrohuesystem als Nebenzweigen. Die Südgrenze dieser Gruppe liegt nahe bei 42° 20′ und folgt im großen und ganzen der südlichen Wasserscheide des Puelosystems; 2. der durch die Zwillingsstromsysteme Yelcho-Futaleufu und Palena-Carrenleufu beherrschte Abschnitt, dem sich die mittelgroßen Flußgebiete des Bodudahue, Reñihue und Corcovado anreihen; er umfaßt ungefähr zwei Breitengrade bis zur Wasserscheide gegen den Canal Jacaf und das Rio Cisnes-Flußsystem; 3. die Stromgebiete des Rio Cisnes und Aisen, zu denen am Südende der Gruppe noch das Rio Huemulessystem hinzukommt. Die Südgrenze desselben fällt mit der oben als Scheide der beiden Hälften Westpatagoniens aufgestellten Linie zusammen.

Wir werden die angegebene Einteilung des nördlichen Westpatagoniens unserer Einzeldarstellung des Gebiets zu Grunde legen und nur innerhalb der ersten Gruppe, die als am besten erforscht gelten kann, eine weitere Teilung vornehmen, indem wir die westlichen und nördlichen Landschaften, nämlich das Küstengebiet von Reloncaví mit der Boca gleichen Namens, die Kordilleren um den Todos los Santos und ihre Fortsetzung an der Wasserscheide und am Nahuelhuapisee, gesondert behandeln.

Der südliche Abschnitt Westpatagoniens zeigt schon in der Küstengestalt mancherlei Eigentümlichkeiten, die allerdings noch fast bis zum 44° S, also erheblich weiter als die angegebene allgemeine Grenzlinie, verfolgt werden können. Während nördlich des genannten Breitengrades die im allgemeinen wenig entwickelten Fjordbildungen der Küste sich zumeist in das öfter erwähnte Schema der NW- und ONO-Tiefenlinien einordnen, begegnet uns vom Kanal Moraleda an südwärts eine lange Reihe typisch ausgebildeter, meridional gerichteter Fjordstraßen, von denen sich, wie von einem Hauptstamme aus, zahllose Seiten- und Querfjorde, teils westlich durch die Inseln hindurch nach dem offenen Ozean, teils östlich tief in die festländischen Kordilleren hinein und bei 52° S sogar durch die ganze Hauptmasse derselben hindurch verzweigen. Auch parallel gerichtete und spitzwinklig auf einander treffende Fjordstraßen sind häufig. Selbst die Binnenfjorde der großen subandinen Seen erscheinen vorzugsweise in meridional orientierte Längstalzüge eingebettet, wie man an den westlichen Endteilen des Lago Buenos Aires, am Lago San Martin und Argentino beobachten kann.

Der festländische Anteil ist uns wegen der starken Vergletscherung auf weiten Strecken in seinem Gebirgsbau nur wenig bekannt, doch liegen deutliche Anzeichen vor, daß Hauptquertalzüge von vorwaltend

Digitized by Google

diagonaler Richtung, mit Fortsetzungen durch die subandine und ostpatagonische Region hindurch, hier nicht minder häufig sind als im nördlichen Westpatagonien. Eine bemerkenswerte Eigenheit besitzt dagegen der südliche Abschnitt in seinem geologischen Aufbau, der im allgemeinen viel größere Mannigfaltigkeit — sowohl in der Zusammensetzung wie in der Tektonik — aufweist, als der nördliche. Demselben sind auch die mächtigen granitischen Lakkolithen angehörig, die in Form hervorragender Einzelberge, teils im Inneren der Kordilleren selbst, teils an ihren Ostflanken auftreten, ebenso die vulkanischen Deckenergüsse, die von O her bis an die Übergangszone heranreichen und an manchen Stellen, wie südlich vom Buenos Aires- und Pueyrredon-See oder in der Sierra Baguales, störend in die Längstalbildung dieser Region eingreifen.

Vor allem aber nimmt das südliche Westpatagonien in bezug auf die Form und Ausdehnung seiner Vergletscherung eine Sonderstellung ein, die nicht nur äußerlich in der Topographie, sondern auch in den Wirkungen auf Klima und kulturgeographische Verhältnisse zur Geltung kommt, so daß ich danach die oben angegebene Abgrenzung des südlichen gegen den nördlichen Abschnitt angesetzt habe. Gewaltige zusammenhängende Firnfelder, die man nördlich vom Bakerfjord durch mindestens einen Breitengrad hindurch und in den Kordilleren südlich desselben eine wenigstens doppelt so lange Strecke verfolgen kann, umhüllen einen großen Teil der Hochgebirgsmulden und entsenden Eisströme, teils als langgestreckte Talgletscher, teils in der Form kürzerer hoher Eiswälle nach W bis in die inneren Fjordenden und nach O bis an die Ränder der subandinen Seebecken, ohne daß es indessen an irgend einer Stelle zu einer wirklichen Vorlandvergletscherung kommt. Daß die Anhäufung so großer Schnee- und Eismassen in den westlichen Gebirgsteilen den Kordilleren dieser Breite viel mehr den Charakter einer Scheidewand zwischen W und O aufprägt, als im nördlichen Westpatagonien, ist ohne weiteres verständlich; auch erhält so die Küstenzone am Fuß des Eisgürtels trotz ihrer starken Gliederung den Charakter einer Abgeschlossenheit, Wildheit und Kulturfeindlichkeit, wie er wenigen Küstenstrichen der gemäßigten Zonen eigen ist. Man möchte behaupten, daß im Vergleich zum nördlichen Abschnitt die Kordillerenregion zwischen 46° und 52° gewissermaßen noch in einem der Zeit der Hauptvereisung näher liegenden Stadium geblieben sei.

Es ist wohl auch nicht zufällig, daß sich in denselben südlichen Breiten neben den Reststücken zusammenhängender Vereisung zugleich die Häufung der großen Seebecken findet. Auf einer nur vier Breitengrade umfassenden Strecke liegen fünf derselben: Lago Buenos Aires, Cochrane-Pueyrredon, San Martin, Viedma und Argentino,

Digitized by Google

die alle dadurch ausgezeichnet sind, daß sie nach W, teilweise mit Binnenfjordbildungen, in die Kordilleren eingreifen und ostwärts durch die Übergangszone hindurch mit flachen Buchten bis in das patagonische Tafelland vorragen. Das nördliche Westpatagonien hat gegenwärtig nur einen Vertreter dieser Seegattung, den Nahuelhuapi; es ist aber wohl kein Zweifel, daß viele der mittelgroßen Seen derselben Region, z. B. die von Epuyen, am oberen Futaleufu, der Lago General Paz u. a. m., nur die Restbestandteile einst viel ausgedehnterer, z. T. durch Eisabdämmung gebildeter Süßwasserbecken darstellen, die westwärts und ostwärts, den Talzügen folgend, ähnlich weit in die Kordilleren bezw. auf die Hochebene vordrangen wie die genannten südpatagonischen Seen.

Endlich kommen pflanzengeographische Gesichtspunkte zur Begründung einer Teilung Westpatagoniens in meridionalem Sinne in Betracht. Der chilotische Regenwald wird je weiter nach Süden umso artenarmer; Charakterbäume, wie Nothofagus Dombeyi und N. nitida, machen um den 48° S einer anderen immergrünen Buchenart, N. betuloides, Platz; für das allgemeine Landschaftsbild und die Zugänglichkeit des Geländes wichtiger ist die Tatsache, daß die das Unterholz des nördlichen Regenwaldes beherrschenden Chusquea-Arten von bestimmten Breiten ab verschwinden: Ch. quila schon südlich vom Isthmus von Ofqui, Ch. coligüe erst gegen den 49° S. Man kann darüber streiten, wo man die Scheide zwischen dem chilotischen und dem „subantarktischen" oder „magellanischen" Regenwaldgebiet ansetzen soll. Nach meinen Erfahrungen tritt schon in der Region der Landbrücke von Ofqui ein merkbares Herabrücken der oberen Waldgrenze in den Küstengebirgen hervor und verschärft sich bald derartig, daß es die Landschaftsphysiognomie stark beeinflußt. Der breite Gürtel von Moosvegetation und Felsenflur, der sich zwischen die obere Wald- und die Schneegrenze einschiebt, erscheint südlich vom 46° mit größter Deutlichkeit und bleibt ein typischer Zug im südpatagonischen Küstenbilde bis in die magellanische Region hinab, wo der Wald schon bei etwa 400 m Meereshöhe seine obere Grenze erreicht. Es ist nach allerdings nur vereinzelten Beobachtungen anzunehmen, daß im Gegensatz zum nördlichen Westpatagonien winterliche Schneefälle sich häufig bis weit über die Fjordtäler und Küsten südlich von $46^1/_2{}^0$ S erstrecken, und Boden und Vegetation in der ganzen Breite des südlichen Gebiets durch eine längere Zeit lastende Schneedecke beeinflußt werden. Diese und andere klimatische Verschiedenheiten lassen sich aber bisher nicht zahlenmäßig belegen, weshalb auch hier nicht weiter darauf eingegangen werden kann. Übrigens scheint es, daß sich in der östlichen subandinen Region keine der Zweiteilung des Küsten- und Kordillerengebiets entsprechende Scheidung nach pflanzengeographischen Ge-

Digitized by Google

sichtspunkten vornehmen läßt, man müßte denn, wie Skottsberg vorgeschlagen hat, die Südgrenze der Libocedrus chilensis-Wälder, die bei 44° S liegt, zu diesem Zweck heranziehen. Im übrigen ist der Wald dieser Region in ihrer ganzen gewaltigen Ausdehnung, bis über die Magellanstraße hinüber, in einförmigster Weise von den beiden blattabwerfenden Nothofagusarten (N. pumilio und N. antarctica) beherrscht, die sich regional verschieden verhalten, aber keine Trennung der Waldgebiete nach geographischen Zonen gestatten.

Für die menschliche Besiedlung und Bewirtschaftung ergeben sich die Gegensätze zwischen nördlichem und südlichem Westpatagonien ohne weiteres als Folgerung aus den vorhergehenden Betrachtungen. Der nördliche Abschnitt bis zum 46° S ist sowohl an der Küste als auch in der subandinen Zone als der bei weitem bevorzugte zu bezeichnen: das Klima ist weniger rauh, der Wald reicher an Nutzhölzern und Viehfutter, die Gletscher versperren nicht den Zugang zu den inneren Tälern, das Meer birgt in vielen gut geschützten Buchten größere Schätze an Fischen und Muscheltieren, leichtere Verbindungen über Wasser und zu Lande nähern das Gebiet den größeren Verkehrszentren des südlichen Chile und Argentiniens. Dagegen ist das südliche Patagonien wirtschaftlich vorwiegend von den wenigen Siedlungen im chilenischen Magellanterritorium abhängig. Die Küstenschiffahrt nach den nächst gelegenen nördlichen Häfen (Ancud, Puerto Montt usw.) erleidet durch den Isthmus von Ofqui eine sehr erhebliche Unterbrechung, und der Weg um das sturmgepeitschte Kap Tres Montes bietet kleineren Fahrzeugen beträchtliche Gefahren. Diese Schwierigkeiten im Verein mit der Unwirtlichkeit des Küstengeländes, der Eisbedeckung des Inneren und der weiten Erstreckung öder vulkanischer Tafelgebirge am Ostrande lassen das Gebiet südlich vom 46° mit Ausnahme weniger Teile, wie etwa der Täler im Hinterlande des Bakerfjords und der Region im Inneren von Ultima Esperanza, als ein arg vernachlässigtes Stiefkind der Natur erscheinen.

Digitized by Google

Digitized by Google

SPEZIELLER TEIL

Digitized by Google

Digitized by Google

ERSTER ABSCHNITT

DIE LLANQUIHUE-KORDILLEREN ZWISCHEN DEM RELONCAVÍ-GOLF UND DEM NAHUELHUAPI-SEE.

I.

ABRISS DER ENTDECKUNGS- UND ERFORSCHUNGSGESCHICHTE.

Das andine Gebiet unmittelbar nördlich und südlich des 41. Breitenparallels war zu der Zeit, als die ersten spanischen Eroberer sich dem Südende des chilenischen Längstales näherten, an seinem West- und Ostrande von Indianerstämmen bewohnt, die sich dem Eindringen Fremder in die auch wegen ihrer rauhen Natur wenig verlockende Gebirgsregion energisch widersetzten. Die geographischen Kenntnisse der ältesten Chronisten der Kolonialzeit beschränken sich daher auf die weit gegen die Ebene des Längstals vorgeschobenen hohen Vulkanberge, von denen der Pater Ovalle drei namhaft macht, darunter den Osorno in 41° S. Im übrigen ist auf den Karten des XVII. und auch noch fast des ganzen XVIII. Jahrhunderts die Darstellung der Gebirge, Flüsse, Seen usw. ganz phantastisch, sogar bei der Ansetzung der einzelnen Vulkane herrscht die größte Verwirrung.[1]

Die ersten Versuche weißer Männer, in das Innere dieser Kordilleren vorzudringen, hängen zusammen mit dem Bestreben die „verzauberte Stadt der Césares" (ciudad encantada de los Césares oder einfach Césares) aufzufinden, ein dem „Dorado" des nördlichen Südamerika ähnliches Phantasiegebilde, das man in irgend einem Teile der südlichen Anden, sei es im Innern des Gebirges oder an einem See seines Ostabhanges gelegen wähnte, und das schon in den Chroniken des XVI. Jahrhunderts eine große Rolle spielt. Die Bewohner der Césares waren nach der geläufigsten Version die Nachkommen einer Schar schiffbrüchiger Spanier, die von der Magellanstraße bis etwa in die Breite von 41° nordwärts gezogen sein sollten, und zwar brachte man die Wanderung bald mit der unglücklichen Expedition des Bischofs von Plasencia vom Jahre 1539, bald mit dem bekannten traurigen Ende des Kolonisationsunternehmens des Kapitäns Sarmiento de Gamboa am Nordufer der genannten Straße (1584) in Verbindung. Damit verquickt wurden andere, z. T. ältere Legenden

Digitized by Google

von der Existenz eines goldreichen Landes am Ostabhang der südlichen Anden, das ein zu der Expedition des Sebastian Cabot gehöriger Hauptmann „César" aufgefunden haben wollte (um 1530), sowie von Ansiedlungen flüchtiger Inkaperuaner, die nach der Schlacht am Rio Maule über die Kordillere nach den „Césares" geflüchtet sein sollten; endlich auch Erzählungen von versprengten Spaniern, die nach der Zerstörung von Osorno (1601) und anderen Städten des Südens durch die Indianer auf der Ostseite des Gebirges Zuflucht gefunden hätten. Allmählich bildeten sich die abenteuerlichsten Vorstellungen von der Bewohnerzahl, dem Reichtum und der Pracht der Césares-Stadt aus, und der Wunsch dieselbe aufzusuchen beschäftigte neben ehrgeizigen Militärs, die nach Konquistadorensitte ein Goldland durch einen kühnen Handstreich gewinnen wollten, besonders die Missionare, denen an der Erhaltung bezw. Neugewinnung der angeblich verlorenen Landsleute für die Kirche gelegen war. Aber auch die Kolonialregierungen in Santiago, Lima und Buenos Aires, ja sogar die spanische Krone behandelten die Angelegenheit mit Aufmerksamkeit, und zwar wohl nicht so sehr weil sie den Fabeleien vom Goldreichtum und anderen Wundergeschichten über die Césares Bedeutung zumaßen, als vielmehr aus der nicht unberechtigten Besorgnis, daß sich als greifbarer Hintergrund von alledem doch vielleicht die Niederlassung von Angehörigen einer fremden, womöglich mit Spanien verfeindeten Nation an irgend einer Stelle des fernen Südens herausstellen könnte[2].

Der geographische Gewinn, der aus den Unternehmungen zur Aufsuchung der „Césares" gezogen wurde, ist in dem hier behandelten Abschnitt der Kordilleren außerordentlich gering. Von verschiedenen Expeditionen militärischer Natur, wie derjenigen des Kapitäns Diego Flores de Leon (1621), kennen wir wenig mehr als die bloße Tatsache, die ungefähre Route und die Jahreszahl; selbst die wiederholten Missionsreisen des Jesuitenpaters Nicolas Mascardi (wahrscheinlich 1667 und 1670-73), von denen uns Berichte überkommen sind, müssen als fast ganz wertlos für die Geographie der Kordilleren bezeichnet werden. Immerhin zeitigte die Tätigkeit dieses Paters, der von dem Jesuitenkolleg in Castro auf der Insel Chiloé ausging, ein wichtiges positives Ergebnis in der Begründung einer festen Missionsstation, die vermutlich am Nordufer des Nahuelhuapisees (im Gebiet der Poyas- und Puelcheindianer) gelegen war und als Ausgangspunkt für weitere Reisen der Missionare nach dem Innern Patagoniens gedient hat. Der Pater Mascardi, der auf einem seiner Streifzüge in Begleitung der Indianerkaziken sogar das Ufer des atlantischen Ozeans am Puerto San Julian erreichte und also wohl als erster Durchquerer von ganz Patagonien in west-östlicher Richtung gelten kann, wurde auf seiner vierten Reise, an-

Digitized by Google

geblich in 47° S ermordet. Wie es scheint, kam damit auch die Nahuelhuapimission vorläufig zu einem jähen Ende, doch arbeiteten die Jesuiten in Chile eifrigst daran, von den zuständigen Behörden, dem Gouverneur von Chile und dem Vizekönig von Peru, die Order zur Wiedereröffnung derselben zu erwirken[3].

Die zweite Periode der Missionstätigkeit in Nahuelhuapi beginnt im Jahre 1703 mit der Reise des Jesuiten Felipe van der Meeren oder Lagunas, wie sein Name in kastilianisierter Form lautet. Glücklicherweise haben wir für diese und die folgenden, wiederum von Chiloé ausgehenden Unternehmungen der Jesuiten etwas vollständigere Berichte in dem Werke des Chronisten der Gesellschaft Jesu in Chile, Miguel de Olivares, der nicht nur den P. Lagunas persönlich kannte, sondern auch selbst Reisen nach Nahuelhuapi unternommen hat[4]. Wir erfahren bei dieser Gelegenheit Näheres über den Weg den die Missionare verfolgten, und der auch früher schon, seit der Expedition des Flores de Leon, der übliche gewesen war. Allerdings scheint die neue Missionsstation am Südufer des Nahuelhuapisees gelegen zu haben.

Von den Hauptstationen des Weges nennt Olivares z. B. den Hafen Ralun am nördlichen Ende der Boca de Reloncaví, den See von Todos los Santos und das Tal des Rio Peulla; er betont, daß die Notwendigkeit, diesen reißenden, wasserreichen Gebirgsstrom ungefähr zwanzigmal zu überschreiten, eines der Haupthindernisse auf der ganzen Reise bildet. Auch der von vielen Stellen des Weges aus sichtbare Hauptgipfel der benachbarten Kordilleren, der Cerro Tronador, wird unter dem Namen „Vulkan Anon" erwähnt. Das häufige, durch Eisabstürze verursachte Donnern des Berges erregte die Aufmerksamkeit der Patres: man glaubte, daß in demselben ein Dämon hauste, der den Eingeborenen Zeichen gab, wenn fremde Eindringlinge auf dem Wege zu ihnen waren. Besonders interessant ist ein vom P. Olivares aufbewahrtes Bruchstück aus einem Brief des P. Juan José Guillelmo, Begleiters und Nachfolgers des P. van der Meeren, das die Schwierigkeiten des Reisens in jenen unwegsamen Waldgebirgen treffend darstellt und sich z. T. noch heute auf die Umgebung des Todos los Santossees anwenden läßt.

Der P. Guillelmo empfing während seines Aufenthaltes in Chiloé Kunde von einem andern Wege, auf dem man nach Aussage von alten Leuten von Ralun aus in drei Tagen über Land direkt nach der Missionsstation gelangen sollte, und zwar zu Pferd und ohne die von den Missionaren gefürchtete Bootfahrt auf dem ewig stürmischen Todos los Santossee machen zu müssen. Es hieß, daß die Spanier in früheren Zeiten diesen Pfad auf ihren Raubzügen gegen die in „Burilochi"[5] ansässigen Indianer benutzt hatten, die später gänzlich ausgerottet oder verdrängt worden seien. Der genannte Pater setzte nun alles

Digitized by Google

daran, diesen „Burilocheweg" (Camino de Buriloche) aufzufinden und unternahm deshalb mehrere Vorstöße von Ralun aus unter Führung eines Eingeborenen, während zugleich Missionare von der Nahuelhuapistation in westlicher Richtung vordrangen. Wie dem P. Olivares berichtet wurde, gelang es wirklich der einen Partei, die Spuren der Wegearbeit der von der entgegengesetzten Seite kommenden aufzufinden und damit den Burilocheweg tatsächlich zu eröffnen (1715). Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß in der Folgezeit dieser Paß mehrmals von den Jesuiten zu ihren Reisen zwischen Chiloé und Nahuelhuapi benutzt worden ist; allein die Puelche-Indianer, die schon den Versuchen zur Wiederauffindung des Weges eifrig entgegengearbeitet hatten, griffen zu verzweifelten Mitteln, um das Werk der fremden Glaubensboten zu vernichten. Der P. Guillelmo selbst fiel, wie Olivares vermutet, einem von Indianerhand gereichten Gifttrank zum Opfer, und gegen Ende des Jahres 1717 überfielen die Puelches die Nahuelhuapimission, töteten den P. Elguea und legten die Gebäude in Asche.

Mit der Zerstörung dieser wichtigen Station endigen für eine lange Reihe von Jahren die Nachrichten über Reisen im andinen Gebiet von Llanquihue. Der Camino de Buriloche scheint bald in Vergessenheit geraten zu sein, aber die Sage von der fabelhaften Stadt der Césares erhielt sich und gewann immer phantastischere Gestaltung.

Im Jahre 1764 nahmen die Jesuiten einen neuen Anlauf zu einer nach einem großzügigen Plan entworfenen Missionstätigkeit unter den Indianerstämmen zu beiden Seiten der patagonischen Kordilleren, nachdem die Puelches und Poyas angeblich seit langer Zeit um Erneuerung der Predigt des Evangeliums nachgesucht hatten. Der Gouverneur von Chile bewilligte alsbald die Mittel für die Errichtung neuer Missionen im Süden, und im Jahre 1765 wurde eine solche in Ralun als Ausgangspunkt für die Reisen nach dem Innern gegründet. Auch den Burilocheweg suchte man wiederherzustellen, und 1766 unternahm der P. Sigismundo Guell eine Expedition, um auf der alten Route bis nach Nahuelhuapi vorzudringen. Der Versuch mißlang jedoch, da, wie es hieß, der Weg südlich vom Tronador durch Abstürze großer Felsmassen versperrt war, und die Fortsetzung dieser Arbeiten wurde im Jahre darauf durch die Vertreibung der Jesuiten aus Chile vereitelt.

Ihre Nachfolger in der Missions- und Forschertätigkeit in Patagonien wurden die Franziskaner, von denen sich besonders der P. Francisco Menendez hervorgetan hat. Seine, für unser Gebiet in Betracht kommenden Reisen fallen in die Jahre 1791-94 und haben für die Erweiterung der geographischen Kenntnisse insofern Bedeutung, als die Tagebücher des Paters eine Menge interessanter Einzelbeobachtungen über die Erscheinungen des Bodens, der Vegetation, Gewässer, Gletscher, Vulkane usw. enthalten, während seine topogra-

Digitized by Google

phischen Angaben oft konfus und selbst seine Marschrouten nicht immer deutlich festzulegen sind. Zwar stehen die Reisen des Paters Menendez noch im Bann der Césares-Legende, doch treten bei ihm diese rein phantastischen Elemente zurück gegen den Enthusiasmus, neues Land zu entdecken und die Mission durch freundliche Beziehungen zu den Indianern am Nahuelhuapi möglichst fruchtbringend zu gestalten[6].

Seine Expedition des Jahres 1791 ist besonders interessant durch einen Vorstoß in das Gebirge östlich des Cayutúesees, um den Burilocheweg wieder aufzufinden. Sechszehn Tage lang irrte er in der Kordillerenwildnis umher, erreichte den Rio Blanco, den er zutreffend beschreibt, und drang bis zu dessen Ursprung vor, der nach ihm auf einem Berge liegt, bestehend „aus einem Gemisch von Stein, Erde und Schnee (Gletschereis), der fortwährend abstürzt und an dessen Fuß drei Wasseradern hervortreten". Noch drei Tage lang verfolgte er seinen Marsch in Ostrichtung weiter, wobei er bemerkt, daß in der Kordillere gegen Norden ein sehr hoher Berg liegt, von dem unaufhörlich große Schnee- oder Eismassen mit Donnergetöse abbrechen. Diese Angaben beziehen sich natürlich auf den Vulkanberg Tronador, von dessen Gletschern wir hier die erste Kunde erhalten. Schließlich bestieg der Pater einen waldfreien Gipfel, von dem nach O. zwischen den Bergen ein Seebecken sichtbar wurde, das nach seiner Ansicht gegen N. abwässerte, doch gelang es ihm nicht, einen Abstieg nach demselben zu finden. Der Versuch, den Weg nach Nahuelhuapi an der Südseite des Tronadors zu erzwingen, endete hiermit, und auf seinen späteren Reisen (1792-94) hat der Pater stets die bekannte Route über den Todos los Santos und durch das Peullatal eingeschlagen, wobei er zuletzt die Strecke von Ralun bis Nahuelhuapi in vier Tagen zurücklegte.

Die Unfähigkeit des P. Menendez, ein wenn auch primitives kartographisches Bild seiner Reisewege zu geben, fällt besonders auf, wenn man damit die Arbeiten seines Zeitgenossen José de Moraleda y Montero vergleicht, eines spanischen Seeoffiziers, der im Auftrage des Vizekönigs von Peru die Insel Chiloé, einen Teil des Chonos-Archipels und die gegenüberliegende Festlandküste zu Aufnahmezwecken bereiste (1792-96). Moraleda stand allen die Césares betreffenden Fabeleien kritisch gegenüber und hat sich an verschiedenen Stellen seiner Berichte scharf ablehnend dagegen geäußert, obwohl er anderseits die Furcht vor einer eventuellen Festsetzung fremder Nationen in Chiloé und Westpatagonien teilte. Nach seiner Ansicht war Chiloé geradezu „der Schlüssel zu den Reichen Chile und Peru", und wiederholt macht er auf die Leichtigkeit aufmerksam, mit der die Insel oder die benachbarten Küsten von einer fremden Flotte

Digitized by Google

in Besitz genommen werden könnten. Seinem Auftrage entsprechend, wandte Moraleda sein Hauptaugenmerk den Küstenumrissen und Meereseinschnitten in das Festland zu, während die Topographie des Binnenlandes auf seiner Karte nur in groben Umrissen angedeutet wird. Allerdings ist gerade für das Gebiet der Kordilleren das uns hier beschäftigt, eine Ausnahme zu verzeichnen, da Moraleda auf Grund einer (im Jahre 1795) unternommenen Exkursion auch das ganze Becken des Todos los Santos mit seinem Abfluß und wichtigsten Zuflüssen, darunter den Rio Peulla, endlich sogar die Westspitze des Nahuelhuapisees (diese allerdings nur nach Mutmaßungen, da er selbst nicht über den Todos los Santos hinausgelangte) in die Karte eingetragen hat. Die letztere ist für das Küstengebiet von Reloncaví, besonders für die Boca gleichen Namens und den Todos los Santos und Umgebung die erste, im ganzen durchaus verläßliche und zutreffende kartographische Darstellung, und die zugehörigen Berichte des Reisenden enthalten eine Fülle wertvoller Angaben über die physische Geographie jener Gebiete[7].

Während der ganzen ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts ruhte die Erforschung der südlichen Kordilleren so gut wie gänzlich, da sich in der Zeit der Unabhängigkeitskämpfe gegen Spanien und der darauffolgenden inneren Wirren und Parteikämpfe weder in Chile noch in Argentinien irgend ein besonderes Interesse an diesen Gebieten geltend machte. Erst nach der Ansiedlung deutscher Kolonisten im südlichen Chile erfolgt ein neuer Ansporn zu geographischer Aufklärungsarbeit in den Kordilleren von Llanquihue, wo es sich nun sozusagen um die Wiederentdeckung der aus der spanischen Kolonialzeit her, zum Teil nur dem Namen nach bekannten Seen, Flüsse, Gebirge, Pässe usw. handelt.

Während Bernhard Philippi und Johannes Renous ihre Exkursionen auf die im chilenischen Längstal liegenden Seengebiete, besonders die Umgebung des Llanquihuesees und die Vulkane Osorno und Calbuco beschränkten[8], unternahm Friedrich Wilhelm Döll, ein im Jahre 1846 in Chile eingewanderter hessischer Ingenieur, den ersten Vorstoß nach Osten in Gegenden, die seit den Zeiten des P. Menendez kein Reisender wieder besucht hatte. Er erreichte den Rio Petrohue (Ende 1848) und verfolgte denselben aufwärts bis zu seinem Ursprungssee, den er wegen seines smaragdgrünen Wassers „Lago Esmeralda" nannte, eine treffende Bezeichnung, die aber dem aus der spanischen Kolonialzeit stammenden Namen „Todos los Santos" wieder hat weichen müssen. Im Jahre 1852 bestieg Döll in Begleitung von Dr. R. A. Philippi den Vulkan Osorno und entwarf bei dieser Gelegenheit eine Kartenskizze, in der die ganze, von der Höhe des Vulkans überschaute Kordillerenregion über den Todos los Santos hinweg bis zum Tronador zur Darstellung kommt[9].

Digitized by Google

Um dieselbe Zeit fing die chilenische Marine an, der Küstenregion und den nach derselben aufgeschlossenen Kordillerengebieten ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden, ohne daß es freilich damals schon zu einer systematisch angelegten nautischen Vermessung gekommen wäre. Auch die Erinnerung an eine alte Paßverbindung nach dem Nahuelhuapisee wurde wieder wachgerufen, und um dieselbe aufzufinden, zog 1849 eine von der chilenischen Regierung ausgerüstete Expedition unter dem Korvettenkapitän Benjamin Muñoz Gamero in die Kordilleren. Über die Seen von Llanquihue und Todos los Santos ging es an den Peullafluß, dessen Tal bis zu dem Punkt verfolgt wurde, wo der Aufstieg zur Paßhöhe beginnt; hier aber wurden die Schwierigkeiten des Geländes für so groß befunden, daß die Expedition umkehrte, ohne die Überschreitung der wasserscheidenden Kordillere in Angriff genommen zu haben[10].

Erst sechs Jahre später gelang das Unternehmen, für dessen Ausführung man sich besonders in der 1853 gegründeten deutsch-chilenischen Kolonie Puerto Montt interessierte, und das auch von dem um die deutsche Einwanderung in Llanquihue und den wirtschaftlichen Fortschritt der Kolonie hoch verdienten Intendenten Vicente Perez Rosales gefördert wurde. Auf seine Veranlassung unternahmen 1855 der Kolonist Philipp Geiße und der Chilene Vicente Gomez einen neuen Vorstoß durch das Peullatal nach der Paßhöhe, geführt von dem alten Olavarria, der in seiner Jugend den P. Menendez begleitet hatte. Sie erstiegen den an der Wasserscheide liegenden Cerro Esperanza und gelangten beim Abstieg nach Osten an den zum Nahuelhuapisee abwässernden Rio Frio, den sie überschritten, um schließlich eine Höhe zu erreichen, von der aus sie ein großes Stück des gesuchten Sees überblicken konnten[11]. Denselben Weg schlug im folgenden Jahre (1856) die gleichfalls von Puerto Montt ausgehende, in offiziellem Auftrag reisende Expedition des Dr. Franz Fonck und Fernando Heß ein. Sie überschritten die Wasserscheide auf der Cuesta de los Raulies, orientierten sich vom Gipfel des Cerro Doce de Febrero aus und stiegen an die Endbucht des großen Westarmes des Nahuelhuapisees, von ihnen Puerto Blest genannt, hinab, wo sich noch die Überreste eines vom P. Menendez benutzten Fahrzeuges vorfanden. In einem gebrechlichen Alerzekanoe befuhren sie den See bis zu der am Südufer vorspringenden Halbinsel San Pedro und kehrten dann wegen Mangels an geeigneten Transportmitteln und Vorräten um; es war damit zum ersten Male seit der spanischen Kolonialzeit die Kordillere von Llanquihue in ihrer ganzen Breite von W. nach O. durchquert worden. Das von Heß gezeichnete Kroquis der bereisten Zone ist eine wertvolle Erweiterung der zuvor erwähnten Skizze von Döll, und Foncks Reisebericht bringt wichtige

Digitized by Google

Beiträge zur Kenntnis der physischen Geographie der südlichen andinen Gebiete[12].

Zum Teil durch Fonck angeregt und wissenschaftlich vorbereitet, unternahm der Chilene Guillermo E. Cox im Jahre 1862/3 eine größere Expedition, die den Zweck verfolgte, den Nahuelhuapisee und weiterhin seinen Abfluß, den Rio Limay und Rio Negro zu befahren, um womöglich eine brauchbare Wasserstraße nach dem atlantischen Ozean zu ermitteln. Für die Topographie der Kordillerenregion, die Cox auf der bekannten Route über den Todos los Santos, das Peullatal und den Paso de los Raulies durchquerte, bedeutet seine Expedition keine Erweiterung, wohl aber enthält sein späteres Werk über Patagonien eine Menge wichtiger naturwissenschaftlicher Angaben. Weniger wertvoll, weil allzu schematisch gehalten, sind seine orohydrographischen Betrachtungen, die leider auch auf der dem Werke beigegebenen Karte die Darstellung beeinträchtigt haben. Daß sich zur Zeit von Cox' Reise das ganze Nahuelhuapigebiet und der Ostrand der patagonischen Kordilleren vollständig in der Gewalt der Indianer befanden, und daß argentinische Kultureinflüsse oder Bestrebungen in jenen Gebieten damals noch nicht im geringsten zur Geltung kamen, beweist das fernere Schicksal der Expedition von Cox, der nach einem Schiffbruch im Rio Limay in die Hände der Indianer geriet und sich nur unter mancherlei Gefahren und nach umständlichen Verhandlungen befreien konnte[13].

Auch der erste argentinische Reisende, der 12 Jahre nach Cox bis zu den Gestaden des Nahuelhuapisees vordrang, machte noch üble Erfahrungen mit den Eingeborenen und mußte davon abstehen, in die Kordillerenregion dieser Breiten einzudringen. Es war Francisco P. Moreno, der, nachdem er schon 1875 bis an das Nordufer des Nahuelhuapisees gelangt war, auf einer späteren Reise (1879) bei der Suche nach dem verlorenen Burilocheweg das Südufer jenes Sees und den benachbarten Gutierrezsee erkundete. Sein Lager wurde von Indianern überfallen, und er selbst entkam ihnen nur mit genauer Not. Auch Moreno konnte somit für die topographische Aufklärung seines Reisegebiets nicht viel leisten, in seinem Reisewerke finden sich sogar einige sehr bedenkliche Ansichten über die Hydrographie des nördlichen Westpatagoniens, die eher geeignet waren, Verwirrung als Klärung der Probleme zu verursachen. So hielt er es z. B. auf Grund seiner Erkundungen am Nahuelhuapi für durchaus möglich, daß dieser See außer dem Rio Limay noch einen zweiten Abfluß, nämlich zum Chubut, besitze, eine Ansicht, die sich noch lange bei argentinischen Geographen erhalten hat. Morenos Reisebericht ist anderseits eine gute Nachrichtenquelle über die Indianerstämme am Ostrande der Kordilleren, auch bietet er eine Fülle botanischer und geologischer Einzelbeobachtungen[14].

Digitized by Google

Erst im Gefolge der militärischen Operationen des Generals Roca, welche die Indianer über den Rio Negro nach Süden drängten, wurde von argentinischer Seite die Aufnahme und Erforschung des Nahuelhuapisees und seiner Umgebung ernstlich in Angriff genommen. Diese in den Jahren 1883-1884 unter der Leitung des Leutnants Eduardo O'Connor ausgeführten Arbeiten zeitigten eine von den früheren Aufnahmen von Fonck und Cox recht verschiedene, in den Einzelheiten, besonders der westlichen Teile, aber auch noch äußerst mangelhafte Darstellung des Seebeckens; weiter in die Kordilleren hinein wurden dieselben aber nur durch vereinzelte Vorstöße ausgedehnt, wie die Expedition von Jorge Rohde zur Entdeckung des Burilochepasses in Anknüpfung an den Ausrottungsfeldzug des Generals Villegas gegen die Pehuenche- und Picunche-Indianer (1883)[15].

Das Burilocheproblem war zu derselben Zeit auch in Chile wieder in Angriff genommen worden. Vorauszuschicken ist, daß inzwischen die Vermessung und Kartierung der Küstengebiete von Reloncaví, die seit den Arbeiten Moraledas keinerlei Fortschritte gemacht hatte, im Auftrage der chilenischen Regierung durch eine hydrographische Kommission unter der Leitung des Marinekapitäns Francisco Vidal Gormaz in den Jahren 1871-73 im großen Maßstabe durchgeführt worden war. Dabei wurde gleichzeitig die küstennahe Kordillerenregion mit ihren Flüssen, Seen und Vulkanen näher erforscht, woran sich außer Vidal Gormaz selbst, besonders sein Adjudant Carlos Juliet, der Arzt und Naturforscher der Kommission, beteiligte. Die Aufnahmen Vidals, in Karten von größeren Maßstäben (1: 80,000 und 1:100,000) verarbeitet, umfassen, soweit sie für uns hier in Frage kommen, den Llanquihuesee mit seinen östlichen und südlichen Randgebieten, die Küsten des Golfes und der Boca de Reloncaví, sowie die zwischen der letzteren und der südlichen Ausbuchtung des Todos los Santossees (der Ensenada de Cayutúe) liegende Gebirgsregion[16]. Wenn auch Vidal Gormaz persönlich nicht in die Lage kam, seine Forschungen bis tiefer in die Kordilleren hinein auszudehnen, so ist doch von ihm mehrfach auf die Wichtigkeit der Wiederauffindung eines transandinen Überlandweges nach dem Nahuelhuapi für die wirtschaftliche Entwicklung der kleinen Ortschaften an der Küste von Llanquihue und Reloncaví hingewiesen worden. Auf seinen Einfluß ist es auch wohl großenteils zurückzuführen, daß im Jahre 1884, also bald nach der argentinischen Expedition von Rohde, der chilenische Fregattenkapitän Emilio Valverde den offiziellen Auftrag erhielt, den Burilocheweg nach den Angaben der alten spanischen Chronisten und des Paters Menendez wieder aufzusuchen. Auch bei diesem Unternehmen hat der schon erwähnte Dr. Fonck durch seine dem Kapitän Valverde offiziell erteilten Belehrungen über die Einzelheiten des Burilocheproblems

Digitized by Google

gewissermaßen Pate gestanden. Leider verfehlten die zwei von Valverde in den Jahren 1884 und 1885 unternommenen Reisen nicht nur das von ihm erstrebte Ziel, sondern seine später veröffentlichten Auslassungen darüber schufen neue Verwirrung und gaben berechtigten Anlaß zu scharfer Kritik.

Im Zusammenhang hiermit müssen die im Auftrage des Intendenten von Puerto Montt ausgeführten beiden Reisen von Roberto Christie (1883 und 1884) erwähnt werden, von denen die zweite teilweise in Gemeinschaft mit der Kommission Valverde von Statten ging. Christie gelang es zum ersten Male, einen Vorstoß in die bis dahin ganz unerforschte Gebirgsregion zwischen dem Rio Concha, dem östlichen Zufluß des Cayutúesees, durch dessen Tal vermutlich ein Stück der Burilocheroute geführt hat, und dem Ursprungsgebiet des Rio Cochamó zu unternehmen. Er drang sogar noch weiter gegen SO. vor über einen der vom oberen Cochamó in das Rio Mansogebiet führenden Pässe, dessen Festlegung aber bei den nicht ganz klaren Angaben in Christies Reisebericht Schwierigkeiten macht. Er fand hier mehrere kleine und einen größeren See, von ihm „Lago Vidal Gormaz" genannt, und auf Grund von Rekognoszierungen, die er von einem 2000 m hohen Berge anstellte, glaubte er, daß der letztgenannte See nach den „argentinischen Pampas", die er nur wenige Meilen östlich von seinem Standpunkt entfernt wähnte, abwässere. Abgesehen von diesem Irrtum ist Christies Expedition eine sehr beachtenswerte Pionierleistung, die aber, ebensowenig wie die andern gleichzeitigen Unternehmungen zur Wiederentdeckung des alten Jesuitenweges oder überhaupt zu einer praktisch verwertbaren Überlandverbindung von der Küste nach dem Nahuelhuapisee führte[17].

* * *

Meine eigenen geographischen Arbeiten in den Kordilleren von Llanquihue begannen im Sommer 1892 mit verschiedenen kleineren von Puerto Montt nach der Ostküste des Reloncavígolfes (Quellaype, Lenca, Chaica usw.) unternommenen Exkursionen und einer mehrwöchentlichen Reise, die durch die Boca de Reloncaví, über Ralun und Cayutúe an den Todos los Santossee führte, dessen östliche Hälfte, sowie die dort ausmündenden Flußtäler des Rio Peulla, des Rio Blanco und eines bis dahin noch unbekannt gebliebenen nördlichen Zuflusses in ihren untern Teilen eingehend untersucht wurden. Nach kurzem Aufenthalt am Nordufer des Sees, auf den Inseln, und einer Exkursion auf die der Puntiagudokette vorgelagerten Höhen, verließ ich den See nahe dem Ausflußpunkt des Rio Petrohue und kehrte über die Lavafelder, Schluchten und Sümpfe am Südfuß des Vulkans Osorno an den Llanquihuesee zurück[18]. Erheblich weiter dehnten sich meine im Jahre darauf zusammen mit dem Zeichner der chilenischen Grenzkommission,

Digitized by Google

früheren dänischen Marineoffizier, Oskar Fischer, ausgeführten Fahrten und Wanderungen in demselben Kordillerenabschnitt aus. Die auf Geheiß und Kosten der chilenischen Regierung organisierte Expedition sollte sich besonders dem Studium des Verlaufs der interozeanischen Wasserscheide in dem zwischen Todos los Santos und Nahuelhuapi liegenden Abschnitt widmen und führte im Gegensatz zu allen früher in diesen Gebieten tätig gewesenen Kommissionen das für geographische Positionsbestimmungen erforderliche Instrumentenmaterial mit.

Wir verließen Puerto Montt am 6. Januar 1893 auf einem großen Segelboot, um über den Golf und durch den Fjord von Reloncaví nach Ralun zu gelangen, wo wir die für die Ruderarbeit und das Tragen der Lasten erforderliche Mannschaft anzuwerben gedachten. Nach mehrfachen Unterbrechungen der Fahrt, teils unfreiwilligen infolge stürmischen Wetters, das uns bei der Insel Huar festhielt, teils freiwilligen, um interessante Punkte der Küste, wie z. B. die Yate-Ebene und Mündung des Rio Puelo, kennen zu lernen, erreichten wir Ralun und marschierten am 18. Januar mit unserer kleinen Karawane von elf Mann und fünf Lastpferden über Cayutúe nach dem Todos los Santos ab. Die Überfahrt über den letzteren, die in drei Segelbooten — der ganzen auf dem See damals zur Verfügung stehenden Flottille — unter werktätiger Beihilfe ihres Besitzers, des deutsch-chilenischen Kolonisten Otto Willer, schnell und glücklich verlief, brachte uns an die Mündung des Rio Peulla, von wo am 22. Januar der Weitermarsch zu Fuß erfolgte. Trotz des ungewöhnlich günstigen Wetters kamen wir sehr langsam vorwärts, besonders aufgehalten durch die vielen Übergänge über den reißenden, hüften- bis brusttiefen Peullafluß, der wegen des trüben Wassers und der unzähligen, lose am Grunde liegenden oder von der Strömung fortgewälzten Steine, nicht immer ohne Gefahr zu durchwaten war. Auch die Vermessungsarbeiten und das Aufhacken von Wegstrecken durch die Quiladickichte an der rechten oder linken Talseite, wenn im Talgrunde selbst nicht voran zu kommen war, verzögerten den Marsch, so daß wir erst am 26. Januar den Aufstieg vom Peullatal in die östlich vor uns liegende Passenke begannen, an einer Stelle, wo sehr alte Machetezeichen an den Bäumen den Eingang zu dem historischen Kordillerenweg nach Nahuelhuapi bezeichneten. Wir folgten der z. T. schon stark verwischten Spur des Durchhaues an der Flanke der Passenke und bogen dann linker Hand scharf aufsteigend ab, wo gleichfalls alte Wegzeichen die steile Cuesta de los Raulies in die Höhe führten. Alsbald erreichten wir den obern Rand der Cuesta und damit eine mäßig ausgedehnte Hochfläche mit mehreren kleinen Seen in 1300—1400 m Meereshöhe, über die sich die kontinentale Wasserscheide hinzieht. Am Ufer eines der schon zum Nahuelhuapi abfließenden Seen, der Laguna Canouenes, schlugen wir ein Standlager auf, um Ausflüge nach den benachbarten Gipfeln zu unternehmen. Von der Höhe des Cerro Ocho de Febrero (1465 m), der zu dem an der Hauptwasserscheide liegenden Massiv des Cerro Esperanza gehört, hatten wir einen sehr lehrreichen und zugleich überaus malerischen Rundblick von den fernen Vulkanbergen im Westen bis über den Nahuelhuapisee mit seinen Fjordverästelungen im Osten, vom alles überragenden Gebirgsblock des Tronadors im Süden bis über die lange Reihe der die Wasserscheide tragenden Schneeberge im Norden. Auch das Programm für unseren Abstieg nach Osten und Weitermarsch durch das Rio Friotal in Richtung auf den Tronador konnte von hier aus entworfen werden. Nachdem dann Fischer zur Vervollständigung

Digitized by Google

unserer Arbeiten noch den Doppelgipfel des Cerro Doce de Febrero bestiegen, wo ein von der Expedition des Dr. Fonck (1856) in einem Steinmann zurückgelassener Alerzestab gefunden wurde, brachen wir am 1. Februar zum Abstieg nach dem oberen Rio Friotal auf. Während wir bis dahin im großen und ganzen den von früheren Reisenden eingeschlagenen Routen gefolgt waren, gelangten wir nun in ganz jungfräuliches Gelände; denn das Tal des Rio Frio mit der von ihm durchflossenen Laguna Fria war zwar seit der Expedition von Geiße und Gomez (1855, s. oben) bekannt, aber doch nur in seinem untern Abschnitt, nahe an der Ausmündung des Flusses in den Nahuelhuapisee, begangen worden. Wir dagegen wandten uns, nach einem sehr steilen Abstieg von der wasserscheidenden Hochfläche, am Westufer der Laguna Fria entlang, sogleich südwärts und maschierten durch das obere Friotal, dessen ausgedehnte Sumpfmoorbildungen (Ñadis) uns nur langsam voran kommen ließen. Schließlich gelangten wir an den Ursprung des Flusses, der in einem vom Tronador nach Osten absteigenden Gletscher ermittelt wurde, umwanderten die Gletscherzunge und erstiegen am 6. Februar das als südlicher Talabschluß vor uns aufragende Querjoch, durch welches das Hauptmassiv des Tronadors mit den Kordilleren östlich vom oberen Friotal in Verbindung steht. Nach mühsamer Kletterei belohnte uns von dem Hochrücken des Joches (1330 m), das wir „Portezuelo Barros Arana" getauft haben, ein Ausblick auf die zu jener Zeit vollkommen unerforschte Gebirgswelt südlich und südöstlich vom Gebirgsstock des Tronadors bis hinüber zu den ebenfalls noch unbekannten südwestlichen Fjordverzweigungen des Nahuelhuapisees. Um aber ein möglichst großes Gesichtsfeld für unsere Rekognoszierungen in der uns vornehmlich interessierenden Südostrichtung zu erhalten, bestiegen wir noch am selben Tage, trotz vorgerückter Stunde den nächsten, östlich über dem Portezuelo aufragenden Kordillerengipfel von etwa 1650 m Meereshöhe, und Fischer ging sogar noch weiter ostwärts bis zu dem gegen 1850 m hohen, von uns „Cerro Constitucion" genannten zweiten Gipfel vor, der aber für die genauere Einsicht in die Einzelheiten des Geländes schon fast zu hoch gelegen war.

Es wurde festgestellt, daß sich südlich und südöstlich um den Fuß der Tronadorgruppe eine breite Senke, zum großen Teil mit Sumpfgelände angefüllt, herumzieht, über deren Abwässerungsrichtung und hydrographische Zugehörigkeit wir aber wegen der großen Entfernung und Höhe unserer Beobachtungspunkte kein endgültiges Urteil gewinnen konnten. Immerhin schien uns die Streichrichtung der nach Süden zu sichtbaren Kordillerenzüge und der sich zwischen sie einschiebenden Täler zu erlauben, eine endgültige Abflußrichtung der Talsenke nach Südwesten, also nach dem pazifischen Ozean zu, als möglich anzusehen, und wir haben deshalb später auf der Karte zu unserem Reisebericht dieser Anschauung (als Hypothese) dadurch Ausdruck gegeben, daß wir den in der Talsenke laufenden Fluß mit dem — soweit uns damals bekannt — nächsten pazifischen Stromsystem des Rio Blanco in Verbindung setzten. Wie sich später herausgestellt hat, war unsere Ansicht bezüglich der allgemeinen hydrographischen Stellung der von uns erkundeten Täler durchaus zutreffend, nur erfolgt die endgültige Abwässerung nach der Westküste nicht durch den Rio Blanco, sondern durch das Flußsystem des Rio Manso, von dessen weitem Durchgreifen nach N, bezw. NO, wir damals freilich keine Ahnung haben konnten .In Erinnerung daran, daß der alte Überlandweg der Jesuitenmissionare südlich um den Tronador nach Nahuelhuapi geführt hatte, nannten wir die Talsenke „Valle Buriloche" und die von uns in ihrer östlichen Verlängerung erkundeten Seen zum Andenken an den letzten Reisenden, der vor uns vielleicht einen Blick auf dieselbe Gegend geworfen hatte, „Lagunitas del Padre Menendez".

Digitized by Google

Schon aus unseren bisherigen Aufnahmen längs der Hauptwasserscheide ging hervor, daß der eigentliche Gebirgsstock des Tronadors mit den drei höchsten Gipfeln westlich jener Linie bleibt, und wenn unsere Vermutung betreffs der Abwässerung des Valle Buriloche zutreffend war, so mußte eine vom Portezuelo Barros Arana aus weit nach Osten gerichtete Ausbiegung der Wasserscheide entgegen der besonders von Fonck und anderen chilenischen Geographen vertretenen Ansicht eines normalen, mit der Haupterhebungslinie zusammenfallenden Verlaufes der Linie angenommen werden.

Die endgültige Klarstellung dieses hydrographischen Problems hätte natürlich eine Fortsetzung der Expedition nach Süden und Südosten durch das Valle Buriloche und seine Ursprungsregion erfordert. Dafür aber gebrach es uns an Zeit und an Lebensmitteln, die für einen gewiß mehrere Wochen beanspruchenden Vorstoß in unbekannte und unbewohnte Kordillerenwildnisse nicht vorgesehen waren, so daß wir uns gerade vor dem entscheidenden Schritt zur Lösung einer der interessantesten Aufgaben der Kordillerenhydrographie zur Umkehr entschließen mußten. Der Rückmarsch führte wiederum durch das obere Friotal und am Westufer der Laguna Fria entlang, bog aber an dem Punkt, wo die tiefe Scharte des Perez Rosalez-Passes am Seeufer ausmündet, nach Westen ab, um auf geradestem Wege zur Wasserscheide auf der Paßhöhe aufzusteigen. Da sich keine älteren Wegspuren vorfanden, mußten wir uns, dem Kompaß nachgehend, Schritt für Schritt durch das Dickicht Bahn brechen und erreichten am 8. Februar nach fünfstündiger harter Arbeit mit den Machetes den oberen Rand des Paßaufstieges, wo auf einer kleinen Hochfläche die Wasserteilung erfolgt. Auch beim Weitermarsch nach Westen trafen wir nirgends Anzeichen eines älteren Durchhaus durch den Wald, bis wir am Tage darauf unsere eigenen Wegzeichen am Fuß der Cuesta Raulies wiederfanden. So war denn über die Hälfte der in jetziger Zeit vielbegangenen Hauptpaßroute von uns zum ersten Mal durchwandert und geöffnet worden; an die praktische Ausnutzung derselben ist man aber erst viele Jahre später gegangen, nachdem der Überstieg über die Cuesta de los Raulies schon längst für Reit- und Lastpferde zurecht gemacht worden war.

Der weitere Rückmarsch führte durch das Peullatal, von wo ich einen Ausflug nach dem Ursprung des Flusses aus den beiden vom Tronador absteigenden Gletschern unternahm, an den Todos los Santossee, den wir überfuhren, um am Nordufer auf der Strandebene des Puntiagudoflusses eine Station zu Vermessungszwecken zu machen. Am 13. Februar verließen wir den See an der Ausflußstelle des Rio Petrohue und marschierten am Ufer dieses Flusses erst südwest- dann südwärts entlang, um seinen bisher noch nicht genau aufgenommenen Lauf festzulegen. Am Rio Hueñu-Hueñu, dem vom Vulkan Calbuco herabfließenden rechten Nebenfluß des Petrohue, beobachteten wir Fluterscheinungen, verursacht durch das plötzliche Abschmelzen der Calbucogletscher infolge der damals gerade beginnenden Ausbruchstätigkeit des Vulkans und setzten dann unsern Weg durch das stark gebrochene westliche Ufergelände am Rio Petrohue bis zu dessen Mündung in die Bai von Ralun fort. Eine am 18. Februar ausgeführte Besteigung eines 800 m hohen Waldberges am Westrande der Bai, von dessen Gipfel wir einen Ausblick nach dem Chaposee erhofften, blieb zwar für diesen Hauptzweck ergebnislos, lehrte uns aber ein typisches „Alerzal" mit seinem unbeschreiblich primitiven Betriebe näher kennen. Schließlich unternahmen wir noch einen dreitägigen, leider durch Regenwetter stark beeinträchtigten Erkundungsausflug nach dem Rio Cochamó, dessen Tal uns besonders wegen der Frage interessierte, ob es vielleicht die Möglichkeit bot, hier von der Küste aus direkt nach den von uns erkundeten Tälern südlich vom Tronador vorzudringen. Wir gelangten etwa 10 km. weit talaufwärts bis

Digitized by Google

nahe an die erste größere Einschnürung und ermittelten, daß der Fluß als Wasserstraße wegen der zahlreichen Schnellen unbrauchbar war, das Tal aber für einen Vormarsch ins Innere anscheinend gute Bedingungen darbot.

Am 24. Februar waren wir wieder in Puerto Montt zurück und konnten sowohl auf der Rückfahrt über den Reloncavígolf wie später von den Anhöhen in der Umgebung des Städtchens aus Zeugen verschiedener gewaltiger Dampf- und Aschenausbrüche des Vulkans Calbuco werden, die um so überraschender kamen, als der Berg seit Menschengedenken keine vulkanische Tätigkeit gezeigt und auch seiner äußeren Form wegen als vollkommen erloschen gegolten hatte[19].

Die Erforschung des Cochamótales durch O. Fischer im November 1893 kann als unmittelbare Fortsetzung unserer eben geschilderten Expeditionsarbeiten gelten. Es gelang ihm, teils zu Boot, teils am Ufer marschierend, bis in das obere Tal vorzudringen, wo er einen von Norden kommenden Zufluß des Cochamó, an dessen Ufern sich Spuren einer Macheteadura (wahrscheinlich von der Expedition Valverde 1884) fanden, aufwärts verfolgte. Er erreichte die Wasserscheide gegen den Rio Blanco auf dem 1070 m hohen „Paso Valverde" und erstieg dann einen Gipfel des östlich vom Paß aufragenden, gegen 1800 m hohen, „Cuerno del Diablo" genannten Gebirgsmassivs. Durch Ausblick gegen N und NO konnte er feststellen, daß die große Depression unseres Valle Buriloche westwärts am Fuß der südlichen Abzweigungen der Tronadorgruppe entlang zieht, vermochte aber eine endgültige Lösung des früher (s. S. 80) bezeichneten hydrographischen Problems auch diesmal nicht zu geben. Eine Orientierung am südlichen Horizont ergab die Unmöglichkeit der Behauptung von Christie (s. oben S. 78), daß die von ihm gesehene Laguna Vidal Gormaz nach den „argentinischen Pampas" abwässere, sondern vielmehr die Wahrscheinlichkeit, daß dieselbe zum Flußgebiet des Rio Puelo gehörte. Was das Problem der Festlegung des historischen Burilocheweges betrifft, so brachte die Expedition von Fischer nur eine neue Variante und keine endgültige Erledigung: durch sein verhältnismäßig leicht bewerkstelligtes Vordringen im Cochamótal glaubte er sich zu der Annahme berechtigt, daß die alte Überlieferung, nach welcher der westliche Zugang zu dem Wege durch das Tal des „Rio Concha" führte, sich nicht, wie allgemein angenommen, auf den Rio Concha, der von O in den Cayutúesee mündet, bezieht, sondern vielmehr auf den Rio Cochamó, der allerdings von den Bewohnern von Ralun und andern Plätzen der Küste häufig „Concha" oder „Conchamó" genannt wird. Wenn diese Ansicht auch aus historischen Gründen stark angezweifelt werden kann, so hat sie doch dazu beigetragen, in Chile die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung des Cochamótales für eine transandine Weganlage zu lenken, und in der Tat ist ja eine solche später auch mit Benutzung dieses Tales zu Stande gekommen.[20].

In den Jahren 1896-99 haben chilenische und argentinische

Digitized by Google

Grenzkommissionen die noch fehlenden Züge des topographischen Bildes der Llanquihuekordilleren festgelegt. Vor allem wurde durch ihre Aufnahmen unsere Mutmaßung des weiten östlichen Ausgreifens der Hauptwasserscheide südlich vom Tronador bestätigt, als es gelang zu ermitteln, daß das vom Portezuelo Barros Arana abrinnende Gewässer und das Valle Buriloche zum Einzugsbereich des Lago Mascardi, aus dem der Rio Manso entsteht, gehört. Damit war ein etwas mehr als 30 km langer, von W nach O gerichteter Verlauf der kontinentalen Wasserscheide nachgewiesen, die von einem östlichen Sporn des Tronadormassivs über den Portezuelo Barros Arana, den Cerro Constitucion und den auch von uns gesichteten, durch viele nadelscharfe Spitzen und Türme auffallenden, fast 2400 m hohen Felsgrat der Sierra Catedral zieht, um sich erst von dort wieder südwärts zu wenden.

In Verbindung mit diesen topographischen Arbeiten ist eine von dem Schweizer Geologen Dr. Leo Wehrli in Diensten des La Platamuseums und der argentinischen Grenzkommission ausgeführte Durchquerung der Kordilleren auf der bekannten Route über Todos los Santos und den Perez Rosales-Paß bemerkenswert, weil dieselbe eine geologische Profilaufnahme des Reiseweges zeitigte und eine Erörterung über das, was man in diesen Breiten als „eigentliche" oder „wahre" Kordillere anzusehen habe, eine Auseinandersetzung, der man trotz starker Verklausulierung anmerkt, daß sie zu einer geologischen Begründung der vom argentinischen Grenzsachverständigen Moreno aufgestellten Prinzipien der Grenzmarkierung verhelfen sollte[21].

Eine Durchquerung der Kordilleren in ihrer ganzen Breite südlich vom Tronador war, trotzdem fast alle einzelnen Teilstücke der Route von verschiedenen Expeditionen begangen und aufgenommen waren, immer noch ein interessantes und für die Kenntnis lokaler Einzelheiten wichtiges Unternehmen, zu dem der chilenische Ingenieurhauptmann Arturo Barrios im Sommer 1900 aufbrach. Von dem damals schon zum größten Teil fertig gestellten Wege im Cochamótale ausgehend, kreuzte er den Paso Valverde und folgte einem südlichen Zufluß des Rio Blanco bis in das Quertal dieses letzteren, das den Tronadorblock im SW und S umrandet. Er fand hier eine Therme, die vielleicht mit dem schon von den spanischen Chronisten als Halteplatz auf dem alten Burilocheweg erwähnten „Baño" identifiziert werden darf. Weiter nach O wandernd überschritt Barrios die Wasserscheide zwischen Rio Blanco und dem Valle Buriloche auf einem 1270 m hohen Paß, der breit und leicht passierbar sein soll, und gelangte schließlich an das Nordufer des Mascardisees, von wo der Weitermarsch nach Nahuelhuapi schon keine großen Schwierigkeiten mehr bot.

Die Erforschungsgeschichte der Llanquihuekordilleren in ihren

Digitized by Google

großen Zügen kann damit als abgeschlossen betrachtet werden. Daß in der Aufhellung topographischer Einzelheiten, vor allem aber in der Erkenntnis des innern Baus und der morphologischen Entwicklungsgeschichte dieses Gebirges, sowie für das Studium seines Klimas und seiner heutigen und früheren Vereisung, noch außerordentlich viel zu tun bleibt, bedarf keiner weiteren Ausführung.

ANMERKUNGEN.

[1] Die Angabe des P. Ovalle (in seiner „Histórica Relacion" etc. Ausg. 1646. Buch I Kap. 6) lautet: „En cuarenta y uno (sc. grado) se vé el (volcan) de Osorno, y muy cerca de él, a menos de un cuarto, el de Guanahuca, y en cuarenta y dos largos, el de Cuchucaví". Der P. Diego Rosales (Hist. Gen. d. Reyno de Chile, Buch II, Kap. 4) zählt unter den chilenischen Vulkanen auf: „Despues está el volcan de Chodgueco que los mapistas llaman Osorno; a poca distancia el de Gueñauca; consecutivamente el de Chiloé" etc. Auf den Karten des XVII. Jahrhunderts (zumeist Nachbildungen von Ovalles Karte, z. B. von Sanson d' Abbeville, Paris 1656 und 1669) erscheinen die drei Vulkane, aber mehr nach Süden gerückt als den Angaben des Chronisten entspricht, und mit etwas veränderter Namensform. Auch auf den Karten von G. de L'Isle (z. B. Carte du Paraguay, du Chili etc. Paris 1703) sowie auf der Karte zu Falkners Beschreibung von Patagonien (Gotha 1775) erkennt man in der Ansetzung der drei Vulkane noch deutlich die Anklänge an Ovalle. Die offizielle Karte von Südamerika, die Juan de La Cruz Cano y Olmedilla um 1775 entwarf, hat anscheinend andere Quellen, denn sie setzt zwar den „Volcan de Osorno" in 41° 10′ S an, den „Volcan de Huanauca o de Huanaque" aber nordnordwestlich von diesem. Die Zeichnung der sonstigen topographischen Einzelheiten in der Nachbarschaft der beiden Berge ist ganz phantastisch. Die erste, und zwar sehr zutreffende Beschreibung des Vulkans Osorno gibt Moraleda (An. Hidr. XIII, S. 212); nach ihm ist er den Indianern von Chiloé unter dem Namen „Huenauca", denen der Ebene zwischen Chiloé und Valdivia als „Purarrahue" bekannt, auch wird er als derjenige Vulkan Südamerikas bezeichnet, der nächst dem „famoso Chimborazo" die meisten Ausbrüche gehabt haben soll (?). Bemerkenswert ist, daß Moraleda den Nachbarvulkan Calbuco nicht kennt; wenigstens wird er weder in seinen Reiseberichten erwähnt, noch auf seiner Karte verzeichnet, vielleicht deshalb nicht, weil der Calbuco, der übrigens vor dem Ausbruch von 1893 an seiner äußeren Form schwerlich als Vulkan zu erkennen war, an dem Wege über Cayutúe und Todos los Santos, den Moraleda bei seiner Exkursion im Jahre 1795 einschlug, nicht sichtbar wird. Ebenso scheint auch der P. Menendez den richtigen Vulkan Calbuco nicht gekannt zu haben; er spricht zwar in seinem Tagebuch gelegentlich der Fahrt auf dem See Todos los Santos (26. Dezember 1791) von einem „volcan de Callvuco que llaman en Chiloé", es ist aber darunter der Vulkan Osorno zu verstehen, den er an anderer Stelle auch als „volcan de Hueñauca o de Pata" bezeichnet. (Vergl. hierzu den Kommentar von Fonck in seinen „Viajes de Fr. Menendez" S. 194 und II, S. 264). Weiteres über die Erforschung dieser Vulkane s. Kap. IV Anmkg. 3.

[2] Über die Anfänge der Sage von der Ciudad encantada de los Césares habe ich in den Verhandlungen d. Deutsch. Wissenschftl. Vereins zu Santiago de Chile, II Band, 1892, Heft 4, S. 219—230 einen Aufsatz veröffentlicht, der

Digitized by Google

auch die wichtigste ältere Literatur über den Gegenstand angibt. — Vergl. ferner zur Beurteilung der Sage: Musters, At home with the Patagonians (London, 1871), S. 120—124; Barros Arana, Historia Jeneral de Chile, Bd. I, S. 403; IV, S. 146; VI, S. 429 usw. und Fonck, Viajes de Frai Francisco Menendez (Valparaiso, 1900), Band II, S. 491 u. f., wo das Wesen der Césareslegende in Beziehung zur hispano-amerikanischen Volkspoesie erörtert wird.

[3] Der wichtigste Bericht über die Reisen des P. Mascardi steht in der unvollständig erhaltenen „Conquista espiritual del Reino de Chile" des P. Diego Rosales. Vergl. die Bruchstücke daraus bei M. L. Amunategui, La cuestion de limites entre Chile i la Republica Argentina, Santiago 1880, Band III, S. 76 u. f. Außerdem Barros Arana, Hist. Jen. de Chile, Bd. V, S. 197 u. f.; Fonck, Viajes de Frai Menendez, Bd. I, S. 30—44.

[4] Miguel de Olivares, Historia de la Compañia de Jesus en Chile. Herausgegeben von Barros Arana in der Coleccion de Historiadores de Chile, Bd. VII.

[5] Fonck (Un paseo historico al camino de Vuriloche, in „El Mercurio", Valparaiso, 25. März 1884, wiederabgedruckt von L. J. Silva in Anal. Univ. de Chile 1904, S. 135—146) hat den Versuch gemacht, den Namen Buriloche (richtiger Vuriloche, da das araukanische Alphabet kein B besitzt) aus vuri und iloche (d. h. etwa: „hinter den Menschenfressern") zu erklären. Das Wort hat sich in der verderbten Form „Bariloche" als argentinischer Ortsname (San Carlos de Bariloche am Nahuelhuapisee) erhalten.

[6] Die Tagebücher der ersten, zweiten und vierten Reise des P. Menendez wurden im Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile, Bd. XV (1890, S. 1—71) veröffentlicht. Das Tagebuch der dritten Reise, das sich im Besitz des Dr. Fonck befand, war nur im Auszuge bekannt und ist erst von diesem zusammen mit den andern Reiseberichten des Paters und mit sehr wertvollen Kommentaren in dem Werk: Viajes de Frai Francisco Menendez a Nahuelhuapi, Valparaiso 1900, veröffentlicht worden.

[7] Moraledas „Carta esférica" wurde zuerst in Santiago im Jahre 1845 gedruckt, später im Bd. XIII des „Anuario Hidrográfico" mit den Berichten des Reisenden veröffentlicht. Letztere sind auch als besonderes Buch erschienen u. d. Titel: Moraleda, Esploraciones jeográficas é hidrográficas, Santiago 1888.

[8] Über die Explorationen von Renous und Bernhard Philippi vergl. meine Abhandlung: Der Anteil der Deutschen an der geographischen und geologischen Erforschung der Republik Chile usw. (in dem Sammelwerk: Deutsche Arbeit in Chile, Bd. I, Santiago 1910 S. 190, 193 u. f.).

[9] S. Fonck: Die Bedeutung von F. W. Döll für die Erforschung des südlichen Chile (Sonderabdr. a. d. Südamerik. Rundschau, Oktober 1893). Philippis Bericht über die Besteigung des Vulkans Osorno und die Skizze von Döll sind enthalten in den Anal. de la Univ. de Chile, 1853. S. 107—110.

[10] Das Reisetagebuch von Muñoz Gamero wurde erst 1893 von Nicolas Anrique in Valparaiso veröffentlicht; ein offizieller Bericht ist in der Zeitung „El Araucano", Santiago, 4. April 1850, enthalten.

[11] Bericht in El Araucano, Santiago, 21. Juli 1855. Vergl. Fonck, Viajes de Frai Menendez, Bd. II S. 284.

[12] Bericht von Fonck in Anal. Univ. d. Chile 1857, daselbst auch die Karte von Heß sowie eine Ansicht des Tronadormassivs und Rio Friotales von demselben.

[13] G. E. Cox, Viaje á las regiones setentrionales de la Patagonia, in Anal. Univ. de Chile 1863.

[14] F. P. Moreno, Viaje á la Patagonia austral, Buenos Aires 1879.

Digitized by Google

[15] J. Rohde, El paso de Bariloche, in Bol. d. Inst. Geogr. Argent. VI, cuad. X, mit Karte.

[16] Umfangreiche Berichte und Karten von Vidal Gormaz und Juliet in Anal Univ. Chile 1872 und im Anuario Hidrográfico, Bd. I.

[17] Gegen Valverde wandte sich besonders der argentinische Reisende Jorje Rohde (s. oben Anm. 15). Christies Reisetagebuch mit einigen Briefen an Vidal Gormaz wurde erst 1904 von L. J. Silva veröffentlicht in Anal. Univ. Chile, Bd. CXIV, 1904.

[18] S. meinen Bericht darüber in der Richthofen-Festschrift, Berlin 1893, S. 311—337. Spanisch in meinem Buch: Viajes de esploracion i estudio en la Patagonia Occidental, Santiago 1909, Bd. I, S. 40—89.

[19] S. über diese Reise meinen Bericht in Petermanns Mitteilungen 1894, S. 145—154 (mit Routenkarte); spanisch in Anal. Univ. Chile 1894, S. 1167—1227 mit einer Karte in 1:250,000 und 4 Tafeln.

[20] Bericht von Fischer über seine Reise nach dem Cochamótal mit einer kritischen Würdigung des Burilocheproblems in seiner Broschüre: El paso de Vuriloche. Santiago 1894.

[21] S. den Bericht von Wehrli in Revista del Museo de La Plata, 1899, Bd. IX.

Digitized by Google

II.

DAS KÜSTENGEBIET VON RELONCAVÍ.

Die große mittelchilenische Längsdepression (das Valle Central) taucht ungefähr bei 41° 30′ S in die Fluten des Reloncavígolfes, und zwar geschieht dieser Übergang keineswegs ganz allmählich, sondern ist durch einen scharfen, stufenförmigen Abfall des Landes gegen das Meer gekennzeichnet. Fonck hat diese Eigentümlichkeit zuerst erkannt und näher beschrieben. Es lassen sich fünf vom Meere aus hinter einander aufsteigende Stufen unterscheiden, die sich zum Teil auf der durch einen schmalen Kanal vom Festland geschiedenen Insel Tenglo wiederholen, und deren höchste nach Foncks Messung 90 bis 92 m Erhebung über das Meer erreicht[1]. Nach einer von mir unmittelbar hinter der Stadt Puerto Montt angestellten Messung ordnen sich die vier am deutlichsten ausgeprägten Höhenstufen — daher wohl der alte Name der Stadt „Melipulli" d. h. vier Hügel — in der Weise an, daß die zweite Stufe in 27 m, die dritte in 99 m und die vierte in 110 m über der untersten, 1-2 m über dem Flutniveau befindlichen Plattform liegen. Anzeichen einer zwischen die erste und zweite in 10-12 m Meereshöhe eingeschobenen Stufe sind auf kleineren Strecken zu bemerken.

Vgl. hierzu Karte Nr. II (am Schluß)

Die Absätze folgen sich in kurzen Entfernungen aufeinander, so daß die höchste Stufe schon etwa 3 km landeinwärts von der Platte, auf der die Stadt Puerto Montt steht, beginnt. Weiter nach dem Innern zu, bis an den Llanquihuesee, führt der Weg durch unregelmäßig welliges Gelände, in welchem einzelne Höhenrücken bis 120 m und 130 m ü. M. aufragen. Soweit bisher bekannt, haben wir es hier überall mit Ablagerungen von höchstens quartärem Alter zu tun, es sind meist grobe Gerölle, mit Sanden und Tonen abwechselnd, hier und da von dünnen, qualitativ sehr unbedeutenden Lignitschichten durchzogen.

Fonck hat zuerst die Beziehungen dieser Schichten zu einer früheren Periode stärkerer Vereisung erkannt; und in der Tat ist wohl das Gelände zwischen Puerto Montt und dem Llanquihuesee größtenteils aus Grund- und Endmoränenmaterial eines eiszeitlichen Gletschers, der vielleicht aus der Lücke zwischen den Vulkanen Calbuco und Osorno bis hierher vorstieß, aufgebaut; ob aber auch die Entstehung des Llanquihuesees, wie Fonck annimmt[2], allein auf Gletschertätigkeit zurückzuführen ist, scheint fraglich; seine erste Anlage dürfte wohl eher, wie die im chilenischen Längstal so häufigen Beckenbildungen, auf tektonische Vorgänge zurückgehen. Man kann

Digitized by Google

die quartären Geröllablagerungen auch auf den Inseln des Reloncavi-golfs (Tenglo, Maillen, Huar, Puluqui und vielen kleineren), sowie an der Festlandküste südöstlich von Puerto Montt bis an die Bucht von Quellaipe verfolgen, wo sie sich an den ersten granitischen Höhenzug der Kordilleren anlehnen, der hier bis an das Meer vortritt. Was die Formation auf den genannten Inseln sowie an der benachbarten Westküste des Golfes und weiterhin an den Ufern des Kanals von Chacao besonders bemerkenswert macht, ist die große Menge erratischer Blöcke, deren Herkunft aus den festländischen Kordilleren durch ihre petrographische Beschaffenheit erwiesen wird. Sie liegen teils in die Geröllschichten eingebettet, teils frei auf der Landoberfläche, teils ragen sie, wie z. B. südwestlich von Maillen oder an der Westspitze der Insel Chidhuapi bei Puluqui, als Felsriffe aus dem seichten Meere auf. An der Ostspitze der Insel Huar, die genau in der Verlängerung der Längsachse des Reloncavífjords liegt, ist diese Formation in den bis zu 25 m hohen Steilabfällen unmittelbar hinter einer schmalen, z. T. bei Ebbe freiliegenden Strandplatte aufgeschlossen. Sie besteht aus Sand und Kiesen, die mit gröberen Geröllen wechsellagern. Die häufigen starken Regengüsse haben große Massen des leicht zerstörbaren Materials herabgerissen, auch Wald ist nur spärlich vorhanden. Ein am Strande liegender granitischer Wanderblock wurde von mir gemessen: er ist 3 m hoch und hat in etwa 1 m Höhe einen Umfang von 25, 6 m. Mehrere fast ebenso große Blöcke sieht man auf den benachbarten Feldern zerstreut liegen. Von der Ostseite der Insel Puluqui berichtet Halle[3] ganz ähnliche Verhältnisse. Hier finden sich ebenso wie auf der Insel Tenglo und sonst, Lager von noch nicht karbonisiertem Holz in die Geröllschichten eingebettet[4].

Ein paar Aufschlüsse, die das Studium dieser jüngeren Ablagerungen und ihrer Beziehung zum granitischen Grundgerüst der Kordilleren gestatten, sieht man an der Küste, einige Kilometer SO von Puerto Montt, wo die kleinen Flüsse Pichi-Pilluco und Pilluco sich in die ersteren eingegraben haben. Schon Juliet hat Angaben hierüber gemacht[5], und ich selbst habe diese Küstenstrecke gelegentlich auf Exkursionen von Puerto Montt aus besucht. Unter der etwa 1 m dicken Humusschicht folgen nach abwärts:

a) Sand;
b) lignitführende Tone, z. T. deutlich stratifiziert und mit Anfängen von Verhärtung. Die Lignite bilden nur 10-12 cm. dicke Lager;
c) Tonschiefer, in dicken Bänken von teils weiß-gelblicher, teils rötlich-grauer Färbung, sehr hart. (Nach Juliet soll es sich um sehr alte, vielleicht silurische Gesteine handeln, obwohl er selbst sagt, daß keine organischen Reste zur Beurteilung des

Digitized by Google

Alters vorhanden sind). Gelegentlich treten an Stelle dieser Tonschiefer Konglomerate, die durch eine äußerst harte, dunkle Sandmasse verkittet sind.

d) Grano-Diorite der Kordillere.

Über die Altersbeziehungen der Schicht c) fehlen uns bisher alle Anhaltspunkte. Man könnte daran denken, sie mit der etwas weiter südlich im Innern der Küstenberge am Rio Lenca oder Chaura auftretenden Schieferformation in Zusammenhang zu bringen, doch sind dafür nur Vermutungen maßgebend.

* * *

Der einzige größere Fluß, der mit seinem Mündungsästuar und einem Teil seines Unterlaufes noch dem Bereich der quartären Geröllformation angehört, ist der Rio Coyhuin, der gegen 10 km SO von Puerto Montt ins Meer tritt. Obgleich der Coyhuin den Abfluß eines nur etwa 20 km von der Küste entfernten Kordillerensees, des Lago Chapo, bildet, erhält er doch durch eine Reihe von Zuflüssen aus der Lava- und Aschenregion des Vulkans Calbuco eine große Menge von Sinkstoffen zugeführt, so daß er nicht nur eine halbkreisförmige Bucht von 3 Seemeilen Durchmessser mit denselben ausgefüllt hat, sondern auch noch weiter eine aus feinem schwarzen Sande bestehende, sehr ausgedehnte Bank, die „Placeta", in den offenen Reloncavígolf hinausschiebt. Diese bei Ebbe freiliegenden, weiten, weichen San flächen werden vielfach riffartig von harten Muschelbänken durchzogen, die der Einheimische mit dem Mapuchewort „huinco" (d. h. Bergrücken) bezeichnet. Sie sind ein beliebter Ort zum Fischen und der Tummelplatz unzähliger Schwimm- und Watvögel, unter denen der Sarapito (Numenius hudsonicus Lath.), eine Uferschnepfe, in besonders großen Schwärmen erscheint. Merkwürdig ist, daß sich gerade hier, wo die Flußsedimente fortwährend am Aufbau einer kleinen Küstenebene zu arbeiten scheinen, deutliche Zeichen von rezenter Senkung finden. Man sieht nämlich auf der Placeta bei Niedrigwasser zahlreiche Baumstümpfe eines toten Waldes, anscheinend eines Temuals (von Eugenia temu Hook.) der durch allmähliche Überflutung vernichtet worden sein muß, eine Erscheinung die an verschiedenen Küstenpunkten des südlichen Westpatagoniens in noch viel großartigerem Maßstabe auftritt. Daneben haben sich freilich, wie man ebenfalls bei Ebbezeit sieht, auf den schwammigen kleinen Ebenen zahlreiche Polster von Strandpflanzen, wie Samolus repens, entwickelt, die dem Bereich der Fluten ausgesetzt sind.

Aus den von den vorherrschenden Westwinden von der Placeta ins Innere gewehten Sanden hat sich ein weiter, vielfach vom Meere durchbrochener Kranz von 3-4 m hohen Dünen gebildet, der die Placeta zu beiden Seiten der Mündung des Coyhuinflusses umrandet.

Daß die Küste in unmittelbarer Nachbarschaft der Coyhuinmündung,

Digitized by Google

wahrscheinlich bis an die Stätte des heutigen Puerto Montt, seit undenklichen Zeiten von einer von Fischen und Muscheln lebenden Bevölkerung bewohnt war, lassen die mächtigen Anhäufungen von Muschelresten schließen, die sich in den erdigen Barrancos am Strande, aber außerhalb des Bereiches der Flut und von dichter Vegetation überdeckt, finden. Sie erreichen bis zu 5 und mehr Meter Dicke und bestehen fast ausschließlich aus Fragmenten der noch heute als tägliche Nahrung der chilotischen Bevölkerung benutzten Taca (Venus cineracea). Wie auf der Insel Tenglo, so hat man auch hier die Muschellager zur primitiven Kalkgewinnung ausgenutzt.

Muschelhaufen und Muschelbänke im Zusammenhang mit den zuvor besprochenen Geröllablagerungen können gradezu als charakteristisch für das Küstengebiet von Reloncaví und die Gestade des inneren Meeres von Chiloé überhaupt angesehen werden. Man findet sie in sehr verschiedener Höhe, aber fast immer in unbeträchtlicher Entfernung vom Meeresstrande; zuweilen bilden sie weithin leuchtende Küstenvorsprünge, wie an der Nordseite der Insel Tenglo, anderwärts liegen sie zwischen oder unter Humusschichten, wie am Coyhuin und auf den Caicura-Inseln, oder sie bilden mehrere Meter hohe Hügel aus dunkler Erde und Muschelresten zusammengesetzt, mit eingebackenen runden Steinen, die noch Spuren des Feuers erkennen lassen, mit Knochenresten usw. vermengt. Wo sie in der letztgenannten Form vorkommen, wie auf den Inseln Huar und Maillen, meist in der Nähe kleiner Anwesen am Strande, ist es ohne weiteres klar, daß es sich um künstliche Anhäufungen handelt, um Küchenreste, also unmittelbare Zeugen ehemaliger menschlicher Ansiedlungen, oder wenigstens solcher Plätze, an denen die primitiven Inselbewohner ebensowie die heutigen Chiloten Muschelgerichte nach Art der „Curantos"* zubereiteten. Betreffs der bankförmig auftretenden, oft kilometerweit in derselben Höhenlage am Strande zu verfolgenden, z. T. von hochstämmigem Urwald bedeckten Muschellager dürfte die Erklärung weniger einfach sein. Allerdings habe ich im Küstengebiet von Reloncaví diese Form typischer, weithin fortlaufender Bänke nicht beobachtet, wohl aber auf der Insel Quehue, an der Ostküste von Chiloé und an manchen Gestaden im Inselgarten der Guaitecas und Chonos. Hier scheinen mir doch alte Strandbildungen vorzuliegen, die auf eine rezente Verschiebung der Küstenlinie in negativem Sinne, wie schon Darwin annahm, hindeuten. Jedenfalls sollte man die beiden Arten des Vorkommens scharf auseinanderhalten.

Mit steigender Flut ist es leicht, selbst mit größeren Booten über

* Die Zubereitung des „Curanto", zu dem außer den verschiedensten Muschelarten auch Kartoffeln, Fleisch usw. verwendet werden, geschieht vermittelst Dämpfung über heißen Steinen in einem Erdloch.

Digitized by Google

die Placeta und eine mäßige Barre in einen der drei Zugangskanäle des Coyhuinflusses einzufahren, der mit ruhiger, hindernisfreier Strömung ins Meer tritt. Verfolgt man den Fluß einige Kilometer aufwärts, etwa bis dahin wo er seine nordsüdliche Richtung in die ostwestliche umändert, so bietet sich ein lehrreicher Blick auf eine prachtvoll regelmäßige Stufenlandschaft, in die das unterste Coyhuintal eingeschnitten ist, ähnlich derjenigen von Puerto Montt und Tenglo. Nirgends ist anstehender Fels zu sehen, vielmehr befinden wir uns ganz im Bereich der quartären Geröllschichten, die zu beiden Seiten einer schmalen Schwemmlandzone des Flusses, oft auch unmittelbar vom Uferrande, mit steilen, mäßig hohen Abfällen aufsteigen und in weiterer Entfernung zu stattlichen Waldbergen anschwellen.

Auf einer in das Coyhuintal unternommenen Exkursion (1896) gelang es uns, mit den großen Expeditionsschaluppen den ganzen untern Flußabschnitt ohne Schwierigkeit bis zu der deutsch-chilenischen Ansiedlung der „Chamisa" zu befahren. Dieselbe besteht im Wesentlichen aus einer Reihe von Bauernhöfen zu beiden Seiten des Flusses, der hier gewöhnlich Rio Chamisa genannt wird, und dehnt sich über mehrere Talstufen mit dichtbebauten Ländereien, von urwaldbestandenen Höhenzügen umrahmt, aus. Chamisa ist der südlichste Vorposten jener deutschen Kolonisation, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Valdivia, Osorno, am Llanquihuesee und in Puerto Montt Wurzel faßte und deren Verdienst um die Erschließung und Kultivierung des Landes nicht hoch genug veranschlagt werden kann. Zur Zeit unseres Besuches wohnten im ganzen 17 Familien deutscher Abkunft in der Chamisa, meist Besitzer größerer Bauerngüter mit zahlreicher Kinderschar, deren Deutschtum sich in allen wesentlichen Zügen erhalten hatte und dank der Tätigkeit einer deutschen Schule auch wohl noch weiter erhalten wird, trotz mangelndem frischen Zuzug und der Zurückdrängung durch das immer mehr vordringende Chilenentum. Einer der ältesten Kolonisten, in dessen gastlichem Hause wir das Weihnachtsfest 1896 mit einer Alerzetanne als Christbaum feierten, erzählte uns viel von den unerhörten Schwierigkeiten, mit denen er, bezw. seine Eltern und Verwandten, die vor 50 Jahren hier zuerst den Wald rodeten, zu kämpfen gehabt hatten. Die Ländereien im Coyhuintal sind wohl geeignet für Ackerbau, Gartenwirtschaft und Viehzucht, während der Wald in den höheren Regionen der beiderseitigen Gebirgsflanken wertvolle Bauhölzer, vor allem Alerze, enthält. Schließlich ist der Coyhuinfluß selbst ein für die künftige wirtschaftliche Entwicklung der Chamisa höchst bemerkenswerter Faktor, da er kurz nach seinem Austritt aus dem Chaposee starke Fälle bildet, deren Ausnutzung als Kraftquelle für gewisse industrielle Betriebe (Zellulosefabrik) neuerdings in Angriff genommen werden soll.

* * *

Digitized by Google

Die Küstenbucht, in die der Coyhuin ausmündet, wird gegen SO durch einen niedrigen Landvorsprung abgegrenzt, hinter dem sich die etwa zwei Seemeilen weit nach N vordringende Bucht von Quellaipe öffnet. Auch an ihren beiderseitigen Ufern bemerkt man noch die oft erwähnten quartären Ablagerungen, bestehend aus groben Sanden, Geröllen und Konglomeraten, mit vielen losen Ki seln. Aber während die Landzunge an der Westseite der Bucht, soweit ersichtlich, ganz aus diesen Schichten zusammengesetzt ist und bis zu rund 100 m Meereshöhe erreicht, lehnen sich dieselben auf dem Ostufer an den Fuß eines bis zu 600 m aufragenden granitischen Höhenzuges an, der als erster wirklicher Kordillerensporn (lokal auch wohl als Cerros de las Tacas bezeichnet) hier bis an das Ufer des Reloncavígolfes herantritt. Er ist weithin kenntlich durch eine buckelartige Anschwellung kurz vor seinem Abfall in das Meer und steht nach dem Innern zu durch einen langen Höhenrücken und weiter über eine mäßige Einsattlung hinweg mit den höheren Kordillerenzügen in Verbindung, die das Becken des Chaposees gegen SW abschließen.

An den Flanken dieser ersten Vorhöhen der Kordilleren lassen sich schon von weither die Spuren gewaltiger Bergstürze als tiefe Risse in der die ganze Kette bis zum Gipfel einnehmenden Urwalddecke erkennen. Einer derselben, dessen Absturzbahn mir einen willkommenen Weg zur Besteigung des Höhenzuges und zur Erkenntnis seiner geologischen Zusammensetzung bot, hatte in dem 190 m über dem Strande ansetzenden Ursprungsteil noch 100 m Breite, während an einzelnen alten Baumriesen zur Seite der Sturzbahn die Spuren der zerstörenden Kraft mehrere Meter hoch zu verfolgen waren. Große Blöcke granitisch-syenitischen Gesteins, manche von den Ausmaßen eines kleinen Hauses, lagen wie durch eine gewaltige Explosion abgesprengt umher. Man erkennt leicht die außerordentlich tiefgründige Verwitterung des Gesteins. Dringen nun in regenreichen Zeiten große Wassermengen in die obersten, zwar von der Waldvegetation im allgemeinen geschützten, aber doch an vielen Stellen Angriffspunkte bietenden Bodenschichten ein, so verwandeln sich diese leicht in eine wenig zusammenhaltende breiige Masse, die bei erster Gelegenheit in Bewegung gerät und mit unwiderstehlicher Gewalt nach abwärts drängt, Wald, Steine und Geröllmassen in die Tiefe reißend. Die meisten solcher katastrophalen Bergabrutschungen werden aus den Wintermonaten gemeldet, und es ist möglich, daß dann auch Frostsprengung mitwirkt, um größere Massen lockeren Gesteins in plötzliche Bewegung zu setzen; hauptsächlich aber scheinen außergewöhnlich starke Regengüsse als unmittelbarer Anlaß dazu in Frage zu kommen. Die Erscheinung der Bergschlipfe,- rutsche,- stürze und -abbrüche ist für das regengetränkte patagonische Waldgebirge sowohl an der Küste wie im Innern über-

Digitized by Google

aus bezeichnend und verdient mehr als bisher zur Erklärung der allmählichen Abtragung der Gehänge und Anhäufung lockerer Schuttmassen in den Talniederungen in Betracht gezogen zu werden. Auch im Landschaftsbilde der Küste spielen die häufigen Risse an den Bergwänden eine Rolle; wo Abstürze von riesenhaften Abmessungen bis an das Meer niedergegangen sind und Ansiedlungen vernichtet haben, wie bei Lenca, in der Bai von Ralun und sonst, hat sich die Erinnerung daran bei den Bewohnern durch Generationen hindurch bewahrt. Wir werden im Lauf unserer weiteren Darstellung noch häufig Gelegenheit haben auf diese Erscheinungen zurückzukommen.

Die Ufer der Ensenada de Quellaipe werden von etwa einem halben Hundert zerstreut liegender, dürftiger Anwesen umsäumt, deren Eigentümer seit ungefähr sechzig Jahren sich hier niedergelassen haben. Es waren zumeist Chiloten von den Inseln des Reloncavígolfes, die hier einwanderten, den Wald rodeten und den Boden bestellten. Heute besitzt jeder ein kleines Weizen- und Kartoffelfeld, ein Gärtchen mit Apfelbäumen und Stachelbeersträuchern, auch fehlen selten eine Kuh, ein Pferd, ein paar Schafe, Schweine und Hühner im Haushalt. Das Anwesen bringt diesen Leuten soviel ein, als sie zum Lebensunterhalt benötigen; viele von ihnen arbeiten außerdem als Holzfäller im Walde und verdingen sich zur Ernte und anderen Gelegenhei sarbeiten nach auswärts. Alle verstehen gut zu rudern und zu segeln und sind Meister in der Kunst des Wegebahnens durch den Urwald. Die Häuser sind durchgehends aus Holz und erwecken einen viel angenehmeren Eindruck, als die rohrgedeckten Lehmhütten, in denen das niedere Volk im mittleren Chile wohnt.

Verfolgt man die Küste von der Bucht von Quellaipe nach S weiter, so erscheinen zuerst mehrere kleinere Meereseinschnitte hinter niedrigen Landvorsprüngen und granitischen Klippen, wie bei Metri, dann aber öffnet sich die geräumige Bai von Lenca, mit einer bei Ebbe freiliegenden Sandbank im Innern und einer steinigen Strandebene, hinter welcher der Flecken Lenca, eine Reihe niedriger Holzhäuser mit der bei diesen Ansiedlungen nie fehlenden Kapelle, sichtbar wird. Schon fast unmittelbar über dem Strande steigt wieder ein in seinen meeresnahen Teilen gegen 1500 m hoher, waldiger Bergrücken auf, doch bleibt überall genügend Raum, daß wenigstens ein Reitweg an der Küste entlang geführt werden konnte, und wo irgend nur ein halbwegs ebener Flecken Land sich findet, ist er von kleinen Anwesen mit Häuschen und Gärtchen besetzt. Innerhalb derselben Bucht von Lenca erscheint nach SO zu hinter einem kleinen Vorsprung der Küste ein schmales sanft nach N ansteigendes Plateau mit den zerstreut liegenden Häuschen des Fleckens Chaica, das weiter binnenwärts steil zu urwaldtragenden Höhen ansteigt.

Digitized by Google

Überblickt man dieses Küstenpanorama vom Meere aus, so macht sich der Gegensatz zwischen dem, der menschlichen Besiedlung verhältnismäßig leicht zugänglichen Küstengestade und der allen Versuchen zum Vordringen spottenden Kordillerenwildnis des Innern geltend, aus der eine Reihe scharf gezackter, mit Flecken ewigen Schnees geschmückter Felsgrate und Zinnen (im Volksmunde „piellus" genannt) herüberschauen. Es wird aber zugleich auch die außerordentliche Zerschnittenheit der orographischen Formen in dem Gebirgsabschnitt südlich vom Vulkan Calbuco bis an die Ufer des Reloncavífjords ersichtlich: in diesem halbinselartigen Ausschnitt der Festlandküste, dessen Mitte von dem tiefeingesenkten Becken des Chaposees eingenommen wird, fehlt eine dominierende Kette; das Gebirge löst sich in einzelne, langgestreckte Waldrücken auf, zwischen denen ein paar Kuppenberge oder glockenförmige Gipfel, wie der „Horno-Huinco", aufragen, und erst weiter einwärts, gegen die westliche Umrandung des Reloncavífjordes hin, schließen sich die Berge mehr zu einer echten Hochkette, den Cerros Rollizos, die bis über die Schneegrenze aufragen, zusammen. Geologisch sind, soweit meine Beobachtungen reichen, granitische Felsarten in den küstennahen Höhenzügen vorherrschend, doch finden sich im Tale des in der Bai von Lenca ausmündenden Flüßchens auch Tonschiefer unbestimmten Alters, die vielleicht, wie schon erwähnt, mit den im Profil am Pillucofluß auftretenden Schiefern identisch sind. Ich habe die örtlich unter dem Namen „Pangal de la Mina" bekannte Stelle, an welcher die Schiefer anstehen, auf einer sehr mühevollen Exkursion besucht. Schon auf der kleinen Strandebene bei Lenca findet man unter den herumliegenden Gesteinsbrocken verwitterten Gneis oder Glimmerschiefer; dann geht es auf einem fürchterlichen Alerzeweg durch den Urwald an der Lehne eines granitischen Höhenrückens aufwärts und weiter steil durch Quila- und Tepúdickicht hinab in die enge, düstere Schlucht des Rio Lenca oder Chaura, in dessen Bett man alsbald Tongesteine, die sich in dicke Tafeln spalten, ohne zunächst wirkliche Schiefer zu bilden, antrifft. Hat man sich etwa eine Stunde lang in diesem Flußbett weitergearbeitet, so sieht man endlich auf dem südlichen Ufer einen etwa 15 m hohen Barranco, an dem die Schiefer, harte, hellgraue bis dunkelbläuliche Tonschiefer, leicht in Tafeln spaltbar, anstehen. Es könnte sich trotz der versteckten Lage des Schieferbruches vielleicht verlohnen, die Ausbeutung desselben zu betreiben, da die Schiefer ein ausgezeichnetes Material zum Dachdecken, Trottoirbelegen usw. abgeben, was bei der großen Feuersgefahr der Holzbauten in Puerto Montt und andern Plätzen des südlichen Chile von nicht zu unterschätzender Bedeutung wäre. Übrigens sind alle diese küstennahen Bergzüge von einzelnen Minensuchern

Digitized by Google

genau auf das Vorkommen von edlen Metallen abgesucht worden, aber mit wenig Erfolg. In der Nähe von Chaica wurden mir von den ansässigen Kolonisten verschiedene Stellen gezeigt, an denen ein Deutscher aus Puerto Montt jahrelang allein und mit den primitivsten Mitteln sich abgemüht hatte, die Felsblöcke zu zertrümmern und edle Adern im Gestein zu entdecken. Die von mir an diesem Orte sowie am Morro Chaica gesammelten Handstücke sind später sämtlich als Granite und Granitite bestimmt worden[1]. Neuerdings hat man bei Chaica Molybdänlager aufgefunden, deren Ausbeutung von einer Minengesellschaft in Angriff genommen worden ist.

Der ebengenannte Morro Chaica gibt uns Gelegenheit, mit einer in den patagonischen Kordilleren ungemein häufig beobachteten orographischen Erscheinungsform bekannt zu werden, nämlich mit dem Morros, d. h. mehr oder weniger alleinstehenden, vom Hauptgerüst der Gebirgszüge durch mäßig tiefe Einsattlungen abgetrennten, in den oberen Teilen gewöhnlich stark abgerundeten Felskuppen, die mit steilen Wänden in die Talniederungen oder, wie im Falle des Morro Chaica, gegen das Meer vorspringen. Wir werden im weiteren Verlauf der Darstellung noch des öfteren auf die Morrobildungen einzugehen haben, für die sich bislang keine ganz einwandfreie Erklärung geben läßt, obgleich es mir außer Frage zu stehen scheint, daß die eigentümliche Abrundung der oberen Felspartien ähnlich wie bei den norwegischen „Tinds" auf Überflutung und Abschleifung durch Gletschereis zurückzuführen ist.

Ebenso wie bei Chaica taucht auch der nächste weiter nach Süden folgende Kordillerenstrang, der sich aus dem Innern gegen die Küste vorschiebt, mit einem typischen Morro in die Fluten des Meeres. Es ist der Morro del Horno, der als charakteristischer Eckpfeiler zugleich den nördlichen Eingang zum Reloncavífjord markiert, und dem auf der gegenüberliegenden Seite am südlichen Fjordeingang der Morro Chico entspricht. Der Horno, wie sein Name andeutet, von backofenförmig gerundeter Form, zeigt nach NW steile, vegetationsfreie Felswände, an denen ich dasselbe granitische Gestein wie am Morro Chaica beobachtete. Trotz seiner geringen Höhe (der eigentliche Morro, d. h. der von dem Gebirgsganzen durch eine Einsenkung abgetrennte Kegel, erreicht nur 115 m ü. M., während die dahinterliegenden Küstenberge stufenförmig zu Höhen von 1200-1300 m aufsteigen) bildet der Horno wegen seiner vorgeschobenen Stellung eine treffliche, gegen 20 Seemeilen weit von Norden sichtbare und für die Ansteuerung der Einfahrt zum Reloncavífjord untrügliche Landmarke. Sein Fuß taucht unmittelbar in tiefes Meer, so daß selbst größere Dampfer bis hart an die wie mit einem Messer abgeschnittenen, schroffen Felswände heranfahren können, doch befinden sich in un-

Digitized by Google

mittelbarer Nähe des Fußes ein paar kleine, als Nothäfen benutzbare Buchten. Ringsherum stürzen Kaskaden mit gelblichbraunem Wasser, wohl die Abflüsse kleiner Seen, aus den steilen Waldbergen in die Tiefe. Großartige Spuren der Wassererosion trifft man überall an den Abhängen, aber nirgends deutliche Zeichen von Gletscherwirkungen.

Sieht man von ein paar winzigen Klippeninseln und großen Steinen ab, die den Landvorsprüngen bei Quellaipe und Metri unmittelbar vorgelagert sind, so ist die ganze östliche Hälfte des eigentlichen Golfes von Reloncaví inselfrei. Erst wenn wir uns der Einfahrt in den gleichnamigen Fjord nähern, erscheinen in der zwei Seemeilen breiten Lücke zwischen dem Horno und dem Morro Chico zwei kleine Inselgruppen: eine nördliche, Piren genannt, die aus einigen Felsklippen besteht, an denen man nur bei ganz stiller See landen kann, und eine südliche, deren Hauptbestandteil die gegen 50 m hohe, mit etwas Baumvegetation besetzte kleine Insel Caicura, von einem Kranz von Felsen und Klippen umgeben, bildet. Nach Vidal Gormaz, der die Insel genauer untersucht hat, besteht das Grundgerüst derselben aus Granit, bedeckt von einer dünnen Humusschicht mit eingebetteten Muschellagern, wahrscheinlich Überresten alter Curàntos, in denen dieselben Arten von Muscheln vorkommen, wie heute an der benachbarten Küste. Am Nordende der Insel Caicura liegt eine kleine Bucht mit gutem Ankerplatz, die wohl seit alter Zeit für Schiffer, die an dieser Eingangsstelle des Fjordes widrige Winde vorfanden, eine willkommene Zufluchtstätte gewesen ist. Juliet, der Vidal Gormaz auf seiner Exkursion nach den Inseln begleitete, bemerkt, daß sich daselbst auch die von ihm als „terreno de transición" beschriebenen Tonschiefer (siehe oben S. 88 Schicht c) vorfinden, und sieht die Insel als äußerste Spitze eines mit den Kordilleren untermeerisch zusammenhängenden Bergzuges an. Aber selbst wenn die erstere Behauptung sich bestätigen sollte, wäre es schwierig, einen untermeerischen Gebirgsstrang zwischen dem Kontinent und den Caicurainseln zu konstruieren, da gerade in diesem Zwischenraum die größte Tiefenrinne des ganzen Reloncavígolfes (zwischen 400-500 m) gemessen worden ist[8].

ANMERKUNGEN.

[1] S. darüber eine Mitteilung von I. Domeyko in Anal. Univ. Chile 1862, I, S. 163 u. f.; Fonck in Petermanns Mitteilungen 1866, S. 462 u. f.

[2] Fonck, Gletscherphänomene im südlichen Chile (Zeitschr. f. wiss. Geographie, 1891, Bd. 8, II Teil).

[3] Bull. Geol. Inst. Upsala, 1908, S. 112.

[4] Es ist schon öfters, zuletzt und am nachdrücklichsten wohl von Halle und Quensel (Bull. Geol. Inst. Upsala, Bd. 9, 1908/9, No. 17—18, S. 91, 114 u. f.) darauf hingewiesen worden, daß die Insel Chiloé aller Wahrschein-

Digitized by Google

Tafel I.

Das „Pangal de la Mina" am Rio Lenca. Typisches Flußtal im Schiefergebirge an der Ostküste des Reloncavigolfs.

Digitized by Google

Digitized by Google

lichkeit nach frei von irgendwelcher ausgedehnten Vereisung geblieben ist, und daß die zahlreichen Wanderblöcke, die sich an verschiedenen Punkten der Ostküste der Insel und auf den ihr vorgelagerten kleineren Eilanden finden, durch Eisberge dorthin transportiert sein mögen. Halle hat ferner, wie z. T. schon vor ihm Fonck und Juliet, betont, daß in den Geröllablagerungen der Küsten bei Puerto Montt und auf den Inseln marine Fossilien durchaus fehlen; daß die Formation, in der ja auch Lignitbänder häufig vorkommen, vielmehr den Charakter von Süßwasserabsätzen hat, und vielleicht in einem großen Süßwassersee gebildet worden ist. Er weist allerdings zugleich auf die Schwierigkeit hin, diese letztere Annahme mit dem sicher schon voreiszeitlichen Vorhandensein der breiten und tiefen Meereseinschnitte, wie des Kanals von Chacao und der Lücken zwischen Chiloé und den Guaitecasinseln, in Einklang zu bringen, und deutet die Möglichkeit an, daß der Corcovadogolf zur Zeit der Bildung der fraglichen Geröllablagerungen durch das von Süden und Osten andrängende Eis abgedämmt gewesen sei. — Man wird dieser Annahme im allgemeinen durchaus zustimmen können, jedoch dürfte es, was die Eisabdämmung anbetrifft, vielleicht näher liegen, an eine Abriegelung verschiedener Teile des inneren Meeres von Chiloé durch die von den großen Zentren eiszeitlicher Vergletscherung in der Kordillere gegen Westen vorgeschobenen Eismassen und ihre Schuttanhäufungen zu denken. Solche Zentren waren ohne Zweifel die hohen Massive und Gebirgsblöcke, auf deren breiten Rücken noch heute größere Firn- und Gletschermassen liegen, wie der Yate, die Huinaiberge östlich des Comaufjordes, der Minchinmávida u. a. m. Durch die breiten Öffnungen der heutigen Fjordeingänge von Reloncaví, Comau und Reñihue schoben sich die eiszeitlichen Riesengletscher nach Westen vor und mögen sich über die Brücken der in ihrer Vorstoßrichtung liegenden kleinen Inseln hinweg bis an die Westküste des südlichen Reloncavígolfes bezw. bis an die Ostküste von Chiloé ausgedehnt haben. Es würden auf diese Weise der nördliche Teil des heutigen Golfes von Reloncaví und fast der ganze Golf von Ancud in Binnenseen verwandelt worden sein, wobei letzterer allerdings durch den damals wohl schon vorhandenen Kanal von Chacao eine Verbindung nach dem offenen Ozean behalten haben mag. Die heutigen Meerestiefen würden der Annahme einer Abschnürung der genannten Golfe nicht widersprechen. — Die gegenwärtige Meereshöhe, bis zu welcher die Geröllablagerungen und das erratische Material gefunden werden, ist beträchtlich. Sie erreicht in der Umgebung des Lanquihuesees bis gegen 130 m und in Chiloé zwischen Castro und Ancud (nach Quensel) sogar 180 m. Wir werden somit zu der weiteren Annahme einer entsprechenden postglazialen Hebung des Landes geführt, für die sich auch sonst mancherlei Beweise beibringen lassen. — Die weite Verbreitung des erratischen Materials gibt einen ungefähren Anhalt für die Ausdehnung des glazialen Bereiches. Daß dasselbe besonders häufig an den Festland- und Inselküsten des Westrandes der Golfe von Reloncaví und Ancud angetroffen wird, wurde schon erwähnt; ebenso ist es sehr verbreitet an den Küsten des Kanals von Chacao, und Vidal Gormaz bemerkte sogar erratische Blöcke syenitischer Formation von bedeutendem Umfange beim Anstieg zum Morro Amortajado, südlich von der Mündung des Rio Maullin in etwa 60 m Meereshöhe und erwähnt (Anuar. Hidrogr I, S. 246), daß sich abergläubische Vorstellungen der Einheimischen an diese Blöcke knüpfen. Im Süden fand ich am Estero von Quehue, einer der an der Ostküste von Chiloé liegenden Inseln, mächtige lose Granitblöcke am Strande zerstreut. Auch trifft man hier die aus Rollsteinen und Sanden bestehende Formation wie auf Huar, Puluqui usw.

Digitized by Google

[5] Memoria del Ministeria de Marina, 1872, S. 323 u. f.; Anal. Univ. Chile, 1872, I, S. 357.

[6] Vergleiche über diese Frage: Darwin, Geol. Beobacht. über Südamerika (ges. Werke, übers. von Carus, Stuttgart, 1878, Bd. 12, S. 39 u. f.); Fonck in Petermanns Mitteilungen 1866, S. 467; E. Sueß, Das Antlitz der Erde. Band II, 1888, S. 654 u.f.

[7] Die mikropetrographische Bestimmung der von mir gesammelten Handstücke wurde durch Dr. R. Pöhlmann, chilenischen Staatsgeologen, ausgeführt. Er hat darüber berichtet in einem petrographischen Anhang zu meiner Abhandlung in der Richthofen-Festschrift (S. Kapitel I Anm. 18).

[8] Für die Topographie der Küstenumrisse, die Tiefenangaben und andere nautische Einzelheiten s. die von der chilenischen Oficina Hidrográfica veröffentlichte Karte des Reloncavígolfes in 1:100 000 (No. 108, beigegeben dem Band 25 des An. Hidr.). Dieselbe umfaßt alle Vermessungsergebnisse bis zum Jahre 1903.

Digitized by Google

III.

DIE BOCA DE RELONCAVÍ.

Ich habe schon im allgemeinen Teil ausgeführt, daß eine der hervorstechendsten Erscheinungen im Oberflächenbau der patagonischen Kordillerenregion das Auftreten einer Reihe mehr oder weniger regelmäßig angeordneter Durchgangstäler bildet (s. S. 25—26) und habe auch auf die baumartige Verästelung einiger der größeren Talsysteme hingewiesen, die, von einem Fjord ausstrahlend, durch das ganze Gebirgssystem hindurch z. T. bis über die kontinentale Wasserscheide hinübergreifen. Der in den Reloncavígolf ausmündende Fjord ist der Mündungskanal des am weitesten nach Norden vorgeschobenen aller dieser Talsysteme, dessen hydrographischem Bereich die drei Hauptflüsse Puelo, Manso, Petrohue und zahlreiche minder bedeutende mit einer stattlichen Zahl von größeren und kleineren Seebecken angehören.

Auf den chilenischen Karten wird dieser, sich in seiner ganzen Ausdehnung als fjordartiges Gebilde ausweisende, tief ins Innere des Gebirges hineinführende Meereseinschnitt bald als „Ensenada", bald als „Estero" oder „Estuario de Reloncaví" bezeichnet, während der an Ort und Stelle übliche Sprachgebrauch, dem auch ich mich hier anschließe, den Ausdruck „Boca de Reloncaví" (gelegentlich auch wohl einfach „Boca"), der sich ja eigentlich nur auf die Ausmündung des Fjords in den Reloncavígolf bezieht, auf den ganzen Meeresarm überträgt[1].

Der gesamte Fjord[2] besteht aus zwei im Winkel von etwa 115° zusammenstoßenden Schenkeln, deren äußerer mit einer durchschnittlichen Breite von 2 Seemeilen ungefähr 30 km weit in ONO-Richtung vom Fjordausgang bis nahe an die Mündung des Rio Puelo reicht, während der etwas längere, weiter ins Innere dringende Schenkel NzO-Richtung innehält und in der halbkreisförmigen Bai von Ralun zu Ende kommt. Die beiden Teilstücke der Boca gehören hiernach zwei ganz verschieden orientierten Systemen von Tiefenlinien an: die Westhälfte liegt in einer der für Westpatagonien im allgemeinen charakteristischen ONO gerichteten Senken, die sich innerhalb unseres Gebietes z. B. auch im Tal des Rio Coyhuin und der westlichen Hälfte des Chaposees, weiter nördlich im Hauptkörper des Todos los Santossees, im Tal des Rio Concha usw. finden. Die Senke ist in dem von der Boca eingenommenen Teil besonders scharf ausgeprägt, sie läßt sich aber auch landeinwärts mit großer Deutlichkeit weiter verfolgen, fällt doch das ganze untere Puelotal auf der 10 km langen, WSW gerichteten Strecke noch in ihren Bereich.

Digitized by Google

Der binnenwärts fortsetzende Schenkel der Boca nimmt, wie gesagt, an einer im stumpfen Winkel mit der ersteren zusammentreffenden, NzO orientierten Linie Anteil. Es sei hier sogleich bemerkt, daß dieser Anteil verhältnismäßig geringfügig ist, wenn man die Gesamterstrekkung dieser zweiten Richtlinie durch unser Gebiet in Betracht zieht. Gehen wir von der Kreuzungsstelle der beiden Systeme nahe der Mündung des Rio Puelo aus, so läßt sich die NzO-Linie durch die nördliche Hälfte der Boca über Ralun hinaus im Tal des Rio Reloncaví und weiter über den See von Cayutúe und die gleichnamige große Südbucht des Todos los Santossees bis an den Fuß des Kordillerenstranges, der im Puntiagudo kulminiert, verfolgen. Allein auch südwärts von der Puelomündung treffen wir im Tale des Rio Blanco und weiterhin im Comaufjord, in den innersten Teilen des Reñihuefjords usw. dieselbe Richtlinie wieder, und wir werden im Verlauf unserer Darstellung dieselbe noch mehrere Breitengrade weiter nach Süden verfolgen können.

Es ist interessant und wohl auch für die genetische Erklärung des Baues dieser ausgedehnten Längszone unseres Gebiets bedeutungsvoll, die Beziehungen der eben skizzierten NzO-Depression zu den benachbarten Zentren vulkanischer Ausbruchstätigkeit zu betrachten. Der zum System der Senke gehörige Teil der Boca und seine kurze südliche Fortsetzung im untern Tale des Rio Blanco wird in etwa 41° 45′ S durch das gewaltige vulkanische Massiv des dreigipfligen Yate abgeriegelt, das sich hier als Endpfeiler eines aus SO nach der Küste herabziehenden Kordillerenstranges aufbaut. Erst etwa 10 Breitenminuten weiter südlich erscheint die Senke von neuem im Tale eines zum Kanal Hornopiren abwässernden Flusses und setzt durch den genannten Kanal und seine südliche Verlängerung im Kanal Cholgo, im Hauptkörper des Comaufjordes weiter fort, wo sie ihre größten Tiefen (zwischen 400 und 500 m unter dem Meeresspiegel) erreicht. Auf der Landbrücke zwischen dem Reloncavífjord und dem Kanal Hornopiren ist somit teilweise eine völlige Unterbrechung, teilweise aber auch nur eine Verschmälerung der Senke zu beobachten, hervorgebracht durch vulkanische Ausbruchsmassen, als deren Hauptzentren der Vulkan Yate und weiter südlich der Vulkan Hornopiren anzusehen sind. Letzterer erhebt sich unmittelbar am Westrande der Depression, die hier durch das Flußtal des Rio Negro markiert wird. Noch etwas weiter südlich liegt am Westrande des Kanals Cholgo, in welchem die Senke sich auf etwa eine Seemeile durchschnittlicher Breite verschmälert, die Insel Llancahue mit einem 1180 m hohen, sehr charakteristischen Gipfel, dem Cerro Calzoncillo, von dem der chilenische Kapitän Maldonado, der beste Kenner dieses Küstenteils, behauptet, daß er „eine Abzweigung der Vulkane Hornopiren und

Digitized by Google

Huequi" sei[3]. Wir können es dahin gestellt sein lassen, ob dieser Berg wirklich vulkanischer Natur ist, fest steht aber, daß sich an seinem Fuß und am Rande der Insel heiße Quellen vorfinden, die auf das Vorhandensein vulkanischer Kräfte in der Umrandung dieses südlichen Abschnittes zu deuten scheinen. Thermen sprudeln ferner an der Mündung des Estero Cahuelmó, einer Bucht am östlichen Ufer des Comaufjordes, hervor.

Nördlich von 41° 40′ bemerkt man gleichfalls das Auftreten jüngerer Eruptivgesteine an den Steilrändern der in Rede stehenden Depression. Sie erscheinen als Durchbrüche in der granitischen Hauptmasse an der Westküste der Boca de Reloncaví, meist in der Nachbarschaft heißer Quellen: bei Sotomó, etwas weiter nördlich an dem San Luis genannten Vorsprung, an der Bucht von Ñahuelhuapi, ferner an der „Vigueria" in der Nähe der Petrohuemündung. Endlich sind an verschiedenen Stellen der übermeerischen Fortsetzung der Senke, wie am Westufer des Cayutúesees und am Fuß des Cerro del Derrumbe am Rande der Cayutúebucht des Todos los Santossees, basaltische Lavaergüsse zu verzeichnen. Dieser nördlichste Abschnitt der Senke, der wohl erst durch eine Hebung in junger geologischer Vergangenheit übermeerisch geworden ist, weist z. T. in Folge des Eingreifens vulkanischer Kräfte ein besonders unregelmäßiges Längs- und Querprofil auf, wie aus der späteren Einzeldarstellung ersichtlich werden wird.

Über die Bodentiefen der Boca de Reloncaví besitzen wir durch frühere Messungen von Vidal Gormaz, die durch neuere Lotungen der Kommission der „Pilcomayo"[4] ergänzt werden, einiges, leider ziemlich dürftiges Material. Immerhin lassen sich zwei deutlich gegeneinander abgegrenzte Tiefenbecken im Längsprofil erkennen. Am ausgeprägtesten ist das im westlichen Teil der Boca liegende und noch eine Strecke nordwestlich in den Golf bis etwa zum Meridian der Caicurainsel hinausragende Becken mit Tiefen zwischen 400 und 500 m, das zwischen den Pirenklippen und dem Morro del Horno sogar noch einige über 500 m hinausgehende Eintiefungen zeigt. Auch die daran anschließenden Teile des östlichen Reloncavígolfes besitzen noch 300-400 m Tiefe, und erst in den mittleren und westlichen Teilen desselben steigt der Boden beträchtlich an. Trotzdem, wie gesagt, die Lotungen noch spärlich sind, kann man doch wohl behaupten, daß eine gut ausgeprägte untermeerische Eingangsschwelle am Fjord von Reloncaví, entgegen der früheren Ansicht von Vidal Gormaz und Fonck[5], nicht nachweisbar ist.

Das zweite Becken mit Tiefen von 200-300 m erstreckt sich durch den südlichen Teil des nordwärts gerichteten Schenkels der Boca etwa von dem Vorsprung bei San Luis bis zur Breite der kleinen Bucht von Canutillar, und nimmt, soweit die Lotungen es zu beurteilen er-

Digitized by Google

lauben, fast die ganze Breite der Boca (anderthalb Seemeilen) von der glatten westlichen Steilküste bis zu der gleichfalls steilabfallenden Platte des Ostrandes, der „Costa de Puchegnin", ein. In dem Mittelstück, von der Nordspitze der Marimeliinsel bis etwas nördlich von der Puelomündung, gehen die Tiefen in der mittleren Zone des Fjords nicht über 200 m hinab; längs der Küste liegt, wohl infolge der Einschwemmungen des Rio Puelo und Rio Blanco, ein allerdings nicht sehr breiter Streifen seichten Grundes, der sich übermeerisch in der weiterhin zu besprechenden Strandebene der Llanos de Yate fortsetzt. Das nördliche Ende der Boca und die Bai von Ralun, in die gleichfalls starke Sedimentmengen durch die Flüsse Rollizo, Petrohue, Reloncaví und Rio del Este hineingelangen, scheint nirgends über 100 m Tiefe hinabzureichen. Man kann also wohl sagen, daß das Bodenrelief im Längsprofil sich im großen und ganzen dem allgemeinen, für die typischen Fjorde aufgestellten Schema anpaßt; auch das Querprofil würde fast in allen Teilen der Boca die charakteristische kasten- oder trogförmige Gestaltung der Fjordrinne erkennen lassen.

Steil fallen ihre granitischen Uferwände, nur an wenigen Stellen, wie schon erwähnt, durch jungvulkanische Massen durchbrochen, ins Meer. Besonders das nördliche bezw. westliche Gestade ist fast vollkommen strand- und hafenlos, und nur ganz unbedeutende Ausbuchtungen der Küste hinter Klippen und großen Steinen, wie am Cajon, an den Barquitos usw. können als dürftige Zufluchtsplätze für kleine Fahrzeuge in Betracht kommen. Auf der 17 km langen Strecke zwischen dem Küstenvorsprung von Sotomó und der Bucht von Canutillar erreicht die Steilheit und Geradlinigkeit des Ufers ihren Höchstbetrag; hier bietet sich nicht einmal Raum genug für einen der primitiven Saumpfade chilotischer Waldläufer. In der Westhälfte der Boca liegt die in der Richtung der Fjordachse langgestreckte Insel Marimeli, deren steile Felsküste an der Nordostspitze von einem kleinen, im Sinne der Längsachse der Boca verlaufenden Meereseinschnitt gespalten wird; sonst ist der ganze Fjord, von den der Küste vorgelagerten Klippen abgesehen, inselfrei.

* * *

Eine besondere Betrachtung verdient die dem vulkanischen Massiv des Yate vorgelagerte Strecke der Südküste der Boca, die einzige, an der die Fjordwände weit genug zurücktreten, um einer größeren ebenen Strandfläche, der Vega oder Llanos de Yate Platz zu lassen, die sich gegen 8 km weit mit einer mittleren Breite von 3 km hinzieht. Diese Küstenniederung breitet sich zu beiden Seiten der Deltamündung des Rio Blanco aus und umfaßt nach Norden zu das Mündungsgebiet des Rio Puelo und die Alluvionen seiner untersten Talstrecke. Der Rio Blanco ist ein kurzer, wasserreicher Gletscherfluß, der aus einem unter

Digitized by Google

einer stark entwickelten Oberflächenmoräne verborgenen Eisstrom an der Ostseite des Vulkans Yate entspringt. Die Nähe dieses Gletschers ist für die Bewohner der Yateebene schon wiederholt verderblich geworden. So erfolgte im Juli 1896 der Absturz einer ungeheuren Eislawine, vermischt mit Schlamm, Felsblöcken und umgerissenen Baumstämmen, die sich das Blancotal abwärts wälzte und über den westlichen Teil der Vega ausbreitete, den Fluß abdämmte und mehrere Gehöfte zerstörte, auch Opfer an Menschen und Vieh forderte. Zeugen der Katastrophe berichteten mir, daß die Ausläufer der abgestürzten Massen bis in das Meer gelangten, wo eine außergewöhnliche Flutbewegung dadurch hervorgerufen wurde; tagelang sollen zwei und mehr Meter über das Wasser hervorragende Eisblöcke in der Boca umhergeschwommen sein. Die Sturzbahn erreichte hiernach eine Länge von mindestens 10 km. Wahrscheinlich handelt es sich bei dieser Erscheinung, die übrigens nach Vidal Gormaz[6] schon einmal, nämlich zu Ende des Jahres 1870, und mit anscheinend noch verderblicherer Wirkung aufgetreten ist, um das Losbrechen der durch irgend eine Ursache ungewöhnlich vergrößerten Zungenpartie des Gletschers und ihr Abrutschen über die steilen untern Gehänge des Bergmassivs. Ähnliche Fälle von Gletscherlawinen dürften sich in den patagonischen Kordilleren, wo der Typus der Hängegletscher außerordentlich häufig ist, in großer Zahl ereignen.

Am Strande, in der Nähe der Mündung des Rio Puelo, aber auch im Innern über die Vega zerstreut, sieht man zahlreiche, aus vulkanischen Tuffen und Konglomeraten bestehende Felsblöcke liegen, darunter einige von solchen Abmessungen, daß Gebüsch und sogar stattliche Bäume auf ihnen Wurzel geschlagen haben. Dieselben sind an ihrer Oberfläche mit einem förmlichen Panzer kleiner Meeresmuscheln (Venus) bedeckt, und zwar auch die, welche jetzt außerhalb des Bereichs des höchsten Meeresstandes liegen. Hier muß also jedenfalls eine Veränderung in der Lage des Meeresspiegels stattgefunden haben; wahrscheinlich bildeten die heutigen Llanos de Yate noch in junger geologischer Vergangenheit eine bis an den Rand der nahen Kordilleren eingreifende, golfartige Abzweigung des Fjords. Ein Spaziergang am Strande entlang und nach der benachbarten Mündung des Rio Puelo belehrt uns sogleich, daß ähnlich wie bei der Placeta an der Mündung des Rio Coyhuin (S. oben S. 89), so auch hier vulkanische Laven und Anschwemmungsprodukte den Hauptbestandteil am Aufbau der Strandniederung bilden, und zwar ist der Vulkan Yate der Hauptlieferant dieser Materialien gewesen. Wie es scheint, ist einer seiner Lavaströme über die heutigen Llanos bis zu der Mündung des Puelo, da wo jetzt die großen vulkanischen Blöcke liegen, geflossen, vielleicht zu einer Zeit, als der Spiegel des Meeres noch etwa 5-6 m

Digitized by Google

höher lag als gegenwärtig. Die Mündung und der unterste Teil des Flußbettes des Rio Puelo liegen augenscheinlich noch ganz im Bereich dieser Lavaergüsse, auch der erste größere (linke) Nebenfluß des Puelo, des Rio Puelo Chico, bringt viele Bruchstücke vulkanischer Laven aur der Region des Yate herab. Später hat dann besonders der zuvor erwähnte Rio Blanco, der aus den Eisfeldern am Yate entsteht, und dessen Anschwemmungen sämtlich vulkanischer Natur sind, an der Zuschüttung des alten Golfes und der Bildung der Strandebene mitgearbeitet.

Außer der Steilwandigkeit der Ufer bedingt namentlich die dichte Urwaldvegetation, welche die Bergflanken von der Wasserlinie aufwärts bekleidet, die allgemeine Unzugänglichkeit des Küstengeländes. Indessen haben die reichen Bestände des Waldes an Alerze, die man zur Zeit freilich nur noch in beträchtlicher Höhe antrifft, doch ein paar kleine Ansiedlungen an den wenigen Buchten des Südufers der Boca, wie in Chaparrano und Llaguepe, entstehen lassen. Meist sind es Bewohner von Huar und benachbarten Inseln des Reloncavígolfes gewesen, die auf der Suche nach Alerzebeständen zuerst in diese Waldberge eindrangen und, da die Schwierigkeiten des Geländes eine ganze Sommerkampagne für diese Beschäftigung erforderten, Häuschen an der Küste in der Nähe ihres jeweiligen Arbeitsfeldes errichteten. In Llaguepe fand ich z. B. eine etwa sechzig Köpfe umfassende Niederlassung. Das Holz der Alerzebäume läßt sich leicht mit der Axt an derselben Stelle, wo der Baum gefällt wird, zu Brettern verarbeiten, die dann aus den Alerzales nach den nächsten Küstenplätzen gebracht und von dort auf den landesüblichen großen Segelbooten nach Puerto Montt, Calbuco usw. verfrachtet werden. Man muß einmal auf einem in ein solches Alerzal führenden Pfade hinauf- und hinabgeklettert sein, um von der Mühseligkeit des Gewerbes der chilotischen Holzfäller einen Begriff zu bekommen. Der sog. „camino de alerce" besteht in einem schmalen Durchhau durch das Dickicht und windet sich im Zickzack an der Berglinie in die Höhe. Auf den steileren, geradlinigen Anstiegen ist gewöhnlich ein „camino labrado" zurechtgemacht, d. h. es ist eine fortlaufende Reihe mäßig starker Baumstämme*), in die man rohe Stufen eingehackt hat, so auf den Boden gelegt, daß sie eine primitive Treppe bilden, die allerdings nur für barfüßige oder mit „ojotas", d. h. Schuhen aus einem Stück ungegerbter Rindshaut bekleidete Einheimische gangbar ist. Die letzteren bewegen sich auf solchen Stegen, die natürlich durch den Verkehr und die fortwährende Durchfeuchtung infolge des Regens glatt

* Man bezeichnet dieselben, ebenso wie die zur Herstellung improvisierter Brükken gefällten Baumstämme mit dem Mapuchewort „cuicui".

Digitized by Google

und schlüpfrig werden, mit erstaunlicher Sicherheit und Schnelligkeit; man sieht sie meist in langen Reihen im Gänsemarsch, ihre Bretterlasten auf den Schultern balancierend, aus den Höhen herabsteigen. Es wird versichert, daß Erwachsene dabei oft bis zu 40 Brettern, deren jedes etwa 2 m lang, 20 cm breit und 3-4 cm dick ist, schleppen; auch Kinder tragen schon ihre ein bis zwei Bretter aus dem Walde.

Die Steilheit der Gehänge und das Fehlen eines flachen Küstensaumes erschwert natürlich die Verbindung zwischen den einzelnen Siedlungen, die fast ausschließlich auf den Bootsverkehr untereinander angewiesen sind. Die Bewohner der Boca besitzen, wie die Chiloten überhaupt, große Geschicklichkeit im Segeln, und doch fällt nicht selten ein Fahrzeug den auf die Fjordgewässer niedersausenden Sturmböen zum Opfer. Besonders die Nähe der Puelomündung, wo die Längsachse des Fjords ziemlich scharf nach Norden umbiegt, ist wegen unberechenbarer Windverhältnisse gefürchtet. Bei Nordwind, der gewöhnlich sturmartig weht und von starken Regengüssen begleitet wird, treffen hier die Luftströmungen aus dem innern Teil des Fjordes mit den von außen durch den westlichen Teil der Boca hereinfahrenden, in ihrer Richtung abgelenkten, oft mit unbeschreiblicher Gewalt das Wasser aufwühlenden Windstößen zusammen, so daß Wirbel und Tromben entstehen, und ungedeckte Segelschaluppen, wie sie hier meist gebräuchlich sind, in große Gefahr geraten können. Aus demselben Grunde bietet auch die Nachbarschaft der Puelomündung keinen sehr zuverlässigen Ankerplatz; überdies machen einige vor dem Rande der Llanos de Yate im Meere liegende Felsen die Annäherung beschwerlich.

* * *

Der nördliche Abschluß des Reloncavífjordes wird durch eine halbkreisförmige Ausweitung seiner Wasserfläche gebildet, die seit den Zeiten der Jesuitenmissionare als Bai von Ralun bekannt ist, ein Name, der heute auch für den Komplex von kleinen Ansiedlungen gilt, die sich rings an ihrem Gestade, hauptsächlich am West- und Nordrande verteilen. Steile, von tiefen, engen Schluchten zerrissene Waldberge umschließen den größten Teil der Bai und bilden die Vorstufe zu höheren, z. T. über die Schneegrenze aufragenden Kordillerensträngen, von denen im W die Sierra del Rollizo mit einem scharfgezackten Grat, im O das wuchtige, firn- und eisumpanzerte Massiv des Cerro del Este am bemerkenswertesten sind. Gegen N und NW ist das Amphitheater der Kordilleren durch zwei tiefe Breschen unterbrochen: die eine davon ist als Fortsetzung der früher erwähnten NzO gerichteten Senke anzusehen, die vom nördlichen Schenkel der Boca zum See Todos los Santos hinüberführt, während die andere, nach NW geöffnete, das untere Tal des Rio Petrohue enthält, dessen Darstellung uns weiterhin beschäftigen wird. In der Mitte zwischen

Digitized by Google

beiden liegt ein ziemlich unregelmäßig gestaltetes Bergland, das sich nördlich bis an den Todos los Santossee erstreckt und gewöhnlich unter dem Namen „Cordillera de Santo Domingo" zusammengefaßt wird. Erwähnenswert ist, daß sich im Gegensatz zu den rein alpinen Formen der höchsten Grate und Ketten, in den Bergzügen der nördlichen und östlichen Umgebung der Bai von Ralun vielfach Neigung zu tafelförmiger Ausbildung ihrer oberen Teile beobachten läßt. Typisch dafür ist der bis an die Schneegrenze aufragende Cerro de la Plata, der das Gebirgspanorama im NO der Bai beherrscht, und dessen Oberflächenformen sich in den niedrigeren Bergen südlich des Rio del Este noch einmal auffällig wiederholen. Auch in der Cordillera de Santo Domingo bemerkt man tafelbergartige Formen, und der südlich vom Cochamótal am Rande der Boca liegende Cerro Ballena führt von seiner Walfischrückenform den Namen. Geologisch gehören alle diese Kordillerenzüge, ebenso wie die Randhöhen der Boca, dem grano-dioritischen Grundgebirge an; doch sind gerade in der Umgebung von Ralun, an der Vereinigungsstelle der beiden großen Tiefenlinien, jungvulkanische Massen aufgequollen, die nach dem petrographischen Habitus ihrer Laven zu urteilen, in naher Beziehung zu den am Westrande der NzO-Senke, z. B. bei Cayutúe, auftretenden eruptiven Herden stehen, während die benachbarten Ausbruchzentren der Vulkane Calbuco und Osorno einer petrographisch verschiedenen Serie zuzurechnen sind.

Die merkwürdigste eruptive Bildung dieser Art treffen wir am rechten Ufer des Rio Petrohue unmittelbar oberhalb seiner Mündung in die Bai von Ralun. Es ist die Vigueria (wörtlich Balkenwerk, Gebälk), d. h. der Steilabfall einer niedrigen Landzunge, die sich vom Ostfuß der Sierra del Rollizo bis an das Bett des Petrohue vorschiebt und aus Basalten[7] besteht, die an der Abbruchstelle nach dem Flusse zu auf einer 2-3 km langen Strecke außerordentlich schön ausgeprägte, säulenförmige Absonderung zeigen. An den am regelmäßigsten ausgebildeten Stellen reihen sich 6-8 kantige Prismen von 30-40 cm Durchmesser und 20-25 m Höhe in vollkommen vertikaler Anordnung aneinander; zuweilen sind die oberen Teile bogenförmig geknickt, so daß portalähnliche Bildungen entstehen. Der Unterlauf des Rio Petrohue wird durch das Vortreten dieser Eruptivmassen nicht nur aus seiner ursprünglichen W-O Richtung in die NW-SO-Richtung abgedrängt, sondern auch auf einen höchstens 200 m breiten Kanal eingeengt, in welchem der Fluß zwischen den basaltischen Steilabfällen der Vigueria und den granitischen Vorhöhen der Cordillera de Santo Domingo mit Schnellenbildung über große Steine dahineilt.

Als Anzeichen der immer noch nicht ganz zur Ruhe gekommenen vulkanischen Tätigkeit an dieser Stelle kann das Auftreten heißer

Digitized by Google

Quellen am Ufer des Petrohue gegenüber der Vigueria sowie auch in einer südwestlichen Nebenbucht der Bai von Ralun, genannt Nahuelhuapi oder Llaulhuapi, gelten. Die ersteren, örtlich als „Baño de Petrohue" bekannt, sprudeln im vulkanischen Sande am Flußrand auf und werden bei eintretender Flut vom Wasser bedeckt. Es sind mehrere Quellen von 30-66° Temperatur, die nach einer Analyse von Domeyko[8] vorwiegend Chlornatrium, Chlorcalcium und schwefelsauren Kalk enthalten. Ich fand rings um die Quellen Schwefelabsätze, in denen eine Menge winziger vulkanischer Konglomeratbrocken eingebettet liegen.

Vulkanische Umlagerungsprodukte spielen hier am Nordende der Boca ähnlich wie bei den Llanos de Yate eine große Rolle am Aufbau des schmalen Streifen niedrigen Landes, das dem nördlichen Rande der Bai von Ralun vorgelagert ist. Dieselben entstammen besonders dem Rio Petrohue, dem nächst dem Puelo bedeutendsten Strom unseres Gebietes, der einen großen Teil seines Laufes in die Lavafelder am Fuß des Osorno und Calbuco eingegraben hat und von den Höhen des letzteren auch seinen größten Nebenfluß, den Rio Hueñu-Hueñu, empfängt. Mit seinen gewaltigen Schuttmassen hat der Petrohue einen die Bai von Ralun reichlich zur Hälfte ausfüllenden Mündungskegel aufgebaut, der bei Niedrigwasser frei liegt, so daß dann eine breite Zone weichen Flußschlammes mit zahlreichen herabgeschwemmten Baumstämmen, durchzogen von den Mündungskanälen des Flusses, das Nordufer der Bai umsäumt. Der Kegel ist in östlicher Richtung mit den Anschwemmungen des Rio Reloncaví und Rio del Este verwachsen, die aus den Talöffnungen von N bezw. O herabkommen, und deren Mündungen und unterste Laufstrecken somit auch in die zur Ebbezeit entblößten Schlammbänke der Bai einschneiden. Das Material der letzteren besteht fast ausschließlich aus feinzerriebenen vulkanischen Produkten, außerordentlich porösen Lavabruchstücken von schwarzer oder ziegelroter Färbung. Auch Bimssteinfragmente sind sehr zahlreich und werden häufig von der Strömung in den offenen Fjord hinausgetragen. Vidal Gormaz hat darauf aufmerksam gemacht, daß spanische Karten vom Ende des XVIII. Jahrhunderts in der Bai von Ralun noch Tiefen von 30-45 Faden verzeichnen, wo heute ganz seichtes Wasser über den Mündungsbänken der Flüsse ist; es erscheint daher glaublich, wie er annimmt, daß ein Ausbruch des Vulkans Osorno vom 9. März 1790, den Moraleda beschreibt, das Hauptmaterial zur Aufschüttung dieser Barren und Bänke geliefert habe. In neuerer Zeit haben jedenfalls die Ausbrüche des Vulkans Calbuco (seit 1893), infolge deren gewaltige Schlammströme bis in das Bett des Petrohue hinabflossen, reichliche Mengen von Sinkstoffen, vulkanische Asche usw. bis in die Bai hinausgelangen

Digitized by Google

lassen. Schließlich sei noch erwähnt, daß nach den Berichten, die Juliet 1871 gesammelt hat, das ebene Gelände nahe der Mündung des Rio Reloncaví, an das sich, wie schon erwähnt, der Schwemmkegel des Petrohue anlehnt, großen Bergabstürzen, die hier vor etwas mehr als hundert Jahren niedergingen, seine Entstehung verdanken soll. Heute sind diese Absturzmassen schon stark eingeebnet und kaum noch als solche erkennbar. Die Angabe wird aber gestützt durch Moraleda, der im Jahre 1795 die Mündungsebene dieses Flusses durchwanderte und dieselbe für ein Erzeugnis aus abgestürzten Bergmassen erklärte[9].

Aus der vorausgehenden Schilderung ist ersichtlich, daß sowohl der Land- als der Wasserverkehr an den Gestaden von Ralun vielfache Beschränkung erleidet. Der letztere, der von den Anwohnern naturgemäß bevorzugt wird, steht in unmittelbarer Abhängigkeit von der Gezeitenbewegung, die hier Unterschiede des Wasserstandes von 3,5 bis 6 m (nach Vidal Gormaz) verursacht. Zu Lande ist die Verbindung zwischen West- und Ostufer der Bai durch die für primitive Verkehrsmittel unüberwindliche Mündung des Petrohue unterbrochen. Trotz dieser Schwierigkeiten sind die Gestade von Ralun, wo nur immer ein Fleckchen ebenen Landes außerhalb des Flutbereiches zu finden ist, von kleinen Häusern, Feldern und Gärten besetzt. Ebenso wie an den übrigen Küstenplätzen der Boca besteht die Hauptbeschäftigung der Siedler in Waldarbeit und in zweiter Linie in Viehzucht, die aber wie überall in Llanquihue, so auch hier mit der Gefahr der Viehverwilderung in den unbegrenzten Dickichten des Waldgebirges zu kämpfen hat. Auch die Pumas, die sich häufig bis in die Gehöfte schleichen, tun den Herden manchen Schaden. See- und Muschelfischerei sind unbedeutend. Das Wasser der Bai ist schon fast vollkommen ausgesüßt und beherbergt daher nur wenig Meeresmuscheln; die Fische aber sollen, nach einer wohl etwas fragwürdigen Angabe der Anwohner, seit der Zeit als die großen Aschenfälle des Vulkans Calbuco hier alles Land und Wasser bedeckten, aus der Bai so gut wie verschwunden sein.

Außer in Ralun und auf den Llanos de Yate hat sich in neuerer Zeit besonders an der Mündung des Rio Cochamó an Stelle der früheren Siedlung Relonhué oder Rahuelhué ein mäßiges Bevölkerungszentrum gebildet, das dem hier beginnenden Überlandweg seine Entwicklung verdankt. Die Boca de Reloncaví ist damit neuerdings wieder, wie einst in den Zeiten der Jesuitenmissionare und des Paters Menendez, die Eingangspforte für einen Verkehrsweg nach dem eigentlichen Patagonien, speziell nach dem Nahuelhuapi und oberen Chubutgebiet, geworden.

Digitized by Google

ANMERKUNGEN.

[1] Die spanischen Bezeichnungen „ensenada" und „estero" entsprechen keineswegs dem wahren Charakter des fjordartigen Meeresarmes. Erstere bedeutet eigentlich eine Meeresbucht von geringer Ausdehnung, „estero" dagegen heißt nach dem Wörterbuch der spanischen Akademie, ein Fluß, in dem sich noch die Gezeitenbewegung des Meeres erkennen läßt. Im mittleren Chile wendet man die Bezeichnung „estero" meist auf einen kleineren Fluß oder Bach an, und nur im Süden des Landes hat man sie auch auf echte Meeresteile übertragen. Unter den hervorragendsten chilenischen Nautikern herrscht keine Einigkeit in der Anwendung dieser Bezeichnungen, denn während z. B. Vidal Gormaz und Serrano die Fjorde vorzugsweise „esteros" benennen, gebraucht Simpson in seinen Karten und Berichten zumeist den Ausdruck „estuario"; neuerdings haben chilenische Geographen gelegentlich auch das Wort „fjord" oder „fjordo" in ihren Sprachgebrauch aufgenommen.

[2] Die beste kartographische Darstellung des Fjords ist immer noch (trotz eines beträchtlichen Längenfehlers) der „Plano del Estero de Reloncaví" (in 1 : 80000) von Vidal Gormaz, veröffentlicht in der Memoria del Ministerio de Marina, Santiago 1871.

[3] Anuar. Hidr. Bd. 25, S. 381.

[4] Die in den Jahren 1892—97 ausgeführten Vermessungsarbeiten der Kommission der „Pilcomayo" beziehen sich teils auf die Küsten von Chiloé, teils aber auch auf die festländische Küste der Golfe von Reloncaví, Ancud und Corcovado. S. Berichte darüber von R. Maldonado im Anuar. Hidr. Bd. 21 und 25 mit den zugehörigen Karten.

[5] S. Fonck, Gletscherphänomene im südlichen Chile (Zeitschr. für wissensch. Geographie 1891, Bd. 8, II Teil, S. 59).

[6] Anal. Univ. Chile 1871, II, S. S. 30.

[7] Juliet hatte den Gesteinscharakter als trachytisch bestimmt; nach Pöhlmanns Untersuchungen der von mir daselbst gesammelten Handstücke handelt es sich aber um einen den Andesiten nahestehenden Plagioklasbasalt.

[8] S. Darapsky, Las aguas minerales de Chile (Valparaiso 1890) S. 108.

[9] Esploraciones jeográficas é hidrográficas, S. 478.

Digitized by Google

IV.

DER SEE TODOS LOS SANTOS UND DIE KORDILLEREN SEINER UMRANDUNG.

Eine Reise von Puerto Montt, dem südlichen Endpunkt der chilenischen Längsbahn, über den Todos los Santossee und Perez Rosalespaß nach Nahuelhuapi kann heute bequem in 36 Stunden mit Benutzung von Dampfbooten, Kutschen und Reitpferden ausgeführt werden, und die eigenartige Schönheit und Abwechslung der Landschaftsszenerie bringt es mit sich, daß dieser Ausflug schon beinahe einen obligaten Teil im Reiseprogramm aller Touristen bildet, die zur Belehrung oder vergnügenshalber nach dem südlichen Chile ihre Schritte lenken. Auch sind an einigen Stellen dieser Route, wie in Peulla, Casapangue u. a. m. Hotelwirtschaften eingerichtet worden, die gern zu längerem Aufenthalt als „Sommerfrischen" aufgesucht werden. Bei alledem hat die wissenschaftliche oder auch nur topographisch aufklärende Erforschung der Kordilleren zu beiden Seiten dieses transandinen Weges seit den Zeiten der chilenisch-argentinischen Grenzstreitigkeiten keinerlei nennenswerte Fortschritte gemacht; ich kann mich daher bei der Darstellung des Gebietes in allem Wesentlichen auf meine eigenen, bei mehrmaliger Durchquerung desselben gewonnenen, zum Teil in früheren Veröffentlichungen niedergelegten Erfahrungen beziehen.

An der östlichen Ausbuchtung des Llanquihuesees, der „Ensenada del Volcan", beginnend, verläuft zwischen den Vulkanen Osorno und Calbuco hindurch und weiter über den Todos los Santos, das Peullatal und den Paß von Perez Rosales eine deutlich ausgeprägte Tiefenlinie quer zur Hauptachse des Gebirges und läßt sich auch weiterhin durch den westlichen Binnenfjord des Nahuelhuapisees und den Hauptkörper des letzteren bis in das offene patagonische Tafelland hinaus verfolgen. Ihre Längserstreckung kann man hiernach auf etwa 120 km veranschlagen; die größte Meereshöhe erreicht sie mit 980 m an der Wasserscheide im Perez Rosalespaß, während wir ihre tiefsten Punkte, die wahrscheinlich im Becken des Todos los Santos zu suchen sind, wegen mangelnder Kenntnis des Bodenreliefs dieses Sees nicht näher angeben können.

Bei genauerem Zusehen ergibt sich allerdings, daß die Senke kein ganz einheitlich gebautes Durchgangstal durch die Kordilleren darstellt, sondern sich aus einer Reihe von gleichsinnig gerichteten Teilstücken zusammensetzt, die durch kürzere, anders orien-

Digitized by Google

tierte Bindeglieder vereinigt werden. Beginnen wir im W am Rande der mittelchilenischen Längsebene, so erscheint als erstes, WSW-ONO gerichtetes Hauptstück dasjenige, in dem die Einsattlung zwischen den Vulkanen Osorno und Calbuco, zum Teil vom Oberlauf des Rio Petrohue durchflossen, und die ganze westliche Hälfte des Todos los Santossees, etwa bis zum Meridian des Puerto Verde, gelegen sind. Die Senke wird in diesem Abschnitt nahezu rechtwinklig gekreuzt von der im vorigen Kapitel beschriebenen NzO-Depression, die von der Boca de Reloncaví her über Cayutúe verläuft, und der die große südliche Ausbuchtung des Todos los Santos, die Ensenada de Cayutúe, angehört. In dem Hauptbecken dieses Sees, da wo die beiden Senken zusammenstoßen, finden wir ihre größte horizontale Ausweitung und vielleicht auch die bedeutendste Eintiefung außerhalb der untermeerischen Teile.

Die kleinere Osthälfte des Todos los Santossees gehört größtenteils einer NW-SO gerichteten Tiefenlinie an, die am Ostrande des Sees in eine deutlich meridional verlaufende Senke einmündet, in welche das untere Tal des Rio Blanco, der Ostzipfel des Todos los Santos mit dem Mündungsgebiet des Rio Peulla, und noch ein anderes weit von N her ziehendes Flußtal fallen. Erst in der breiten Scharte des Peullatales und ihrer unmittelbaren Fortsetzung durch den Paß von Perez Rosales bis an die Laguna Fria treffen wir die Weiterführung der hier fast genau W-O orientierten Haupttiefenlinie. Dieselbe stößt in dem Becken der genannten Laguna wiederum fast rechtwinklig mit einer meridionalen Kordillerendepression zusammen, die vom Portezuelo Barros Arana her durch das obere Rio Friotal und über die Laguna Fria bis an den Puerto Blest, die westliche Randbucht des Nahuelhuapisees, verläuft und wird auf diese Weise mit dem im allgemeinen W-O orientierten Binnenfjord jenes Sees in Verbindung gesetzt. Das Hauptbecken des Lago Nahuelhuapi wurde lange Zeit auf den Karten als in die NW-SO Richtung fallend gezeichnet (s. die Karten von O'Connor, Siemiradzki u. a.). Neuere Aufnahmen lassen aber erkennen, daß, wenngleich die gute Hälfte des Sees einer Tiefenlinie in der angegebenen Richtung angehört, doch auch eine nur ganz wenig von der westöstlichen abweichende Achsenrichtung klar zu Tage tritt, die als die unmittelbare Fortsetzung der transandinen Tiefenlinie aufgefaßt werden kann.

Es ist nicht ganz leicht, eine klare Einsicht in die Grundzüge des

Digitized by Google

Baues der Kordilleren zu gewinnen, die sich um die eben beschriebene Leitlinie der großen Quersenke herumgruppieren. Dies gilt besonders für eine orographische Betrachtung, die danach strebt, durch Aufstellung von Haupt- und Nebenketten, orographischen Systemen usw. die Gebirgsformation einem bestimmten Schema einzuordnen. So läßt es sich z. B. zeigen, daß die argentinischen Geographen während der Zeit des Grenzstreites mit Chile nicht weniger als dreimal ihre Auffassung über den Gebirgsbau unserer Region und die orographische Bewertung der verschiedenen Gebirgsglieder geändert haben, ohne daß etwa besondere Fortschritte in der Durchforschung des Geländes Grund zu derartigen Verschiedenheiten gegeben hätten. Im Jahre 1885 schrieb der bekannte argentinische Kartograph Oberst J. Rohde, daß die Hauptkette, das eigentliche „Rückgrat" der Kordilleren, hier in der hohen Kette zu suchen sei, die über die Sierra del Rollizo, den Vulkan Yate usw. verläuft, während das Massiv des Tronadors abseits gelegen sei und das Zentrum einer von jener Kette fast unabhängigen Kordillere bilde. Zum besseren Verständnis dieser Behauptung Rohdes ist freilich in Betracht zu ziehen, daß damals Argentinien noch Anspruch auf einen Zugang zum pazifischen Ozean machte und deshalb die Grenze über eine Reihe hoher Gipfel der Kordilleren zu ziehen wünschte, deren Verbindungslinie, wie die zwischen den Vulkanen Osorno, Calbuco und Yate, einen Teil der Küste (in diesem Fall die ganze Nordhälfte der Boca) der Republik zugewiesen hätte. Nachdem dann im Jahre 1893 ein Grenzprotokoll die Möglichkeit für Argentinien, am pazifischen Gestade Fuß zu fassen, beseitigt hatte, ohne sonst die geographische Grundbedingung für die Festlegung der Grenze — die wasserscheidende Höhenlinie in den Kordilleren — irgendwie abzuändern, suchten die argentinischen Geographen die für die Grenzansprüche ihres Landes maßgebende Hauptkette der Kordilleren in einem von der früher behaupteten Vulkanreihe sehr verschiedenen Gebirgsabschnitt und erkannten nunmehr im Tronador (der einst ausdrücklich als außerhalb der „eigentlichen" Kordillere gelegen erklärt wurde!) einen Teil dieses neuen „encadenamiento principal". Aber während einige die Verkettung des Tronadors nach N quer über den Todos los Santossee nach dem Cerro Boñechemó zu suchten, behauptete der argentinische Sachverständige Moreno in der dem Grenztribunal unterbreiteten Denkschrift, daß die ideale Kammlinie und dementsprechend die Grenzkordillere durch eine über die Cerros Mirador, Pantojo und Esperanza, über den Paß von Perez Rosales nach dem höchsten Tronadorgipfel ziehende Linie gebildet, und daß die „wahre Kordillere" im W durch den Puntiagudo, im O durch einen 2580 m hohen, Monte Cox genannten Berg nahe am Nordufer des Nahuelhuapifjordes begrenzt werde. Die in der letzteren Angabe

Digitized by Google

Zu H. Steffen, Westpatagonien

Massstab 1:1000(

Geologische S

Digitized by Google

Digitized by Google

enthaltene Beschränkung ist, wie ich gleich hinzufügen will, rein willkürlich und zeigt nur, wie leicht mit dehnbaren orographischen Begriffen nach Art von „Hauptkette", „eigentliche" oder „wahre Kordillere" und dergl. Mißbrauch getrieben werden kann, besonders wenn es sich darum handelt, politische Grenzansprüche dadurch zu begründen[1].

* * *

Ich will hier die wichtigsten orographischen Elemente mit gleichzeitiger Berücksichtigung der geologischen Grundzüge unseres Gebiets hervorheben und verweise für die Einzelheiten auf die beigegebenen topographischen und geologischen Karten. Weitaus der größte Teil der Gebirgszüge, die in der hier in Frage kommenden Breite den Raum zwischen der südchilenischen Längsebene und dem patagonischen Tafelland anfüllen, ist aus grano-dioritischen Felsarten zusammengesetzt, denselben, die durch das ganze nördliche Westpatagonien hindurch den Hauptbestandteil der Kordilleren vom Kontinentalrande bis in die östliche subandine Zone hinein ausmachen[2]. Dieselben erscheinen schon am Ost- und Südostrande des Llanquihuesees (bei den Riscos, am Pichi-Juan und als Untergrund des Osornomassivs) und bilden das Grundgerüst des orographisch scharf ausgeprägten Kordillerenzuges, der sich vom Osorno nach NO über die Picada und den Puntiagudo fortsetzt und sodann, in mehr nördliche Richtung umschwenkend, über den Vulkan von Llauquihue bis zur Vereinigung mit der wasserscheidenden Kordillere in etwa 40° 50′ S verfolgt werden kann. Es sind die Durchbrüche jüngerer Eruptivmassen, die diesem, von mir in früheren Arbeiten „Cordillera del Puntiagudo" genannten Gebirgsstrang sein eigentümliches Gepräge verleihen, so zwar, daß einzelne Teile desselben geradezu als vulkanische Kette bezeichnet werden können. Besonders ist dies der Fall am südwestlichen Abbruch des Gebirges gegen die chilenische Längsebene und das Seebecken von Llanquihue, wo sich die zwei gewaltigen Vorposten der Kordillere, die Vulkanberge Calbuco und Osorno aufbauen.

Beide sind häufiger bestiegen worden, auch die Geschichte ihrer Ausbruchstätigkeit sowie die Beschaffenheit ihrer Ausbruchsprodukte

Digitized by Google

und die durch sie hervorgebrachten Veränderungen in der Topographie des benachbarten Geländes sind leidlich gut bekannt und ziemlich häufig erörtert worden[3]. An dieser Stelle sei nur erwähnt, daß nach der petrographischen Untersuchung der gesammelten Gesteinsproben die Laven des Osorno zur Familie der Augitandesite gehören, ebenso wie die bei den rezenten Ausbrüchen des Calbuco herausbeförderten Aschen sich als im Krater zerriebene augitandesitische Masse erwiesen. Osorno und Calbuco dürften hiernach mit der andesitischen Vulkanreihe der mittelchilenischen Hochkordilleren in Zusammenhang gebracht werden; auch ihr Auftreten am Westabbruch des granitischen Andenmassivs gegen die Längsebene wiederholt nur die für die meisten chilenischen Vulkane bis etwa zu der Breite des Tinguiririca (35 °S) gültige Regel.

Eine gegen 1200 m hohe Einsattlung, über deren öde, von Schluchten zerrissene Lavafelder ein Paß führt, verbindet den Vulkan Osorno nach NO mit einem fast horizontal verlaufenden, wie eine schwarze Mauer am Horizont aufgetürmten Gebirgsgrat, dem die zackigen Gipfel der 1700 m hohen Picada aufgesetzt sind. Obwohl man diesen Berg seinem Äußern nach für eine gewaltige Vulkanruine halten könnte, ist doch über seine geologische Beschaffenheit bisher nichts Sicheres bekannt.

Der weitere Verlauf der Hochkette führt über eine Reihe namenloser, an vielen Stellen die Schneelinie überragender Gipfel zu dem aus der Kammlinie mit seinem breiten Unterbau und der hornförmig aufgesetzten Spitze auffällig heraustretenden Massiv des Puntiagudo. Trotzdem derselbe ohne Zweifel unter allen Hochgipfeln der Kordilleren in der Provinz Llanquihue durch seine kühnen Umrißlinien am meisten hervorsticht und von allen Seiten her leicht kenntlich ist, wissen wir über seine Natur verhältnismäßig wenig. Auf einer Exkursion, die ich vom Ufer des Todos los Santos aus auf die dem Puntiago nach S. vorgelagerten Höhen unternahm, konnte ich einige Anhaltspunkte über den Bau und die geologische Beschaffenheit des

Digitized by Google

Berges gewinnen. Außerordentlich jäh ist der Absturz des gewaltigen Gipfelhorns nach S und O. An diesen Steilhängen findet auch der Schnee keinen Halt mehr, während weiter abwärts die Neigung der Gehänge geringer wird und Raum für größere Schneefelder bleibt, aus denen sich, so weit von S erkennbar, ein Hängegletscher entwickelt, der einem Arm des Rio Puntiagudo den Ursprung gibt. In der tiefen Schlucht, die dieser Fluß in die südöstlichen Abhänge des Gebirgsmassivs eingegraben hat, fand ich die für die ganze Umrandung des Todos los Santos bezeichnenden Hornblendegranite anstehend, von einem diabasartigen Ganggestein durchsetzt, das graugrünliche Färbung hat, feinkörnig und hauptsächlich aus Plagioklas und Augit zusammengesetzt ist. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß weiter oberhalb in der Ursprungsregion des Flusses und am eigentlichen Gipfel des Puntiagudo andere Eruptivgesteine basaltischer oder andesitischer Natur vorwalten, denn der Fluß wälzt nicht nur in seinem Lauf eine Menge großer Lavablöcke herab, sondern auch der ganze Seestrand zu beiden Seiten der Flußmündung besteht aus vulkanischem Sand, und eine binnenwärts zu ansteigende niedrige Platte, in die der Fluß einschneidet, ist ganz aus verwitterter Lava mit vielen großen gerundeten Blöcken zusammengesetzt. Wo die Ausbruchsstelle dieser vulkanischen Massen liegt, ist bisher bei der Unzugänglichkeit aller dieser von dickem Urwald bekleideten Höhen unmöglich zu sagen[4].

Wir verlassen hier die Puntiagudokette, deren weiterer Verlauf nach NO bezw. N bis zum Anschluß an die kontinentale Wasserscheide nicht mehr in den Bereich der hier behandelten Region gehört, und wenden uns den übrigen, das Seebecken des Todos los Santos einrahmenden Kordilleren zu.

Halten wir uns den früher geschilderten Verlauf der großen Längsdepression gegenwärtig, die sich von der Boca de Reloncaví über Cayutúe bis in das westliche Becken des Todos los Santos erstreckt, und von der sich bei Ralun eine ebenfalls sehr mächtige Senke durch das Tal des Petrohue nach NW abzweigt, so wird es verständlich, daß in dem von diesen Tiefenlinien und ihren sekundären Verzweigungen beherrschten Kordillerenabschnitt keine orographisch einheitliche Gebirgsbildung, die etwa der Puntiagudokette nördlich vom Todos los Santos an die Seite zu setzen wäre, vorkommen kann. In der Tat lösen sich die Kordilleren südlich vom See in eine Reihe mehr oder weniger individualisierter Gebirgsblöcke auf; eine dominierende Kette oder ein zentrales Massiv sucht man vergebens.

Die schon mehrfach erwähnte Cordillera de Santo Domingo ist der am weitesten nach W vorgeschobene Gebirgsblock dieser Art. Sie besteht aus einem bis zu 1825 m hohen Granitmassiv, dessen Haupt-

Digitized by Google

achse in N-S Richtung streicht und gegen W verschiedene niedrige Bergzüge entsendet, getrennt durch Tälchen, die zum Rio Petrohue entwässern. Die beiden südlichsten dieser Bergzüge schließen die Laguna San Antonio, einen anscheinend nicht unbedeutenden, aber bisher nicht näher erforschten Gebirgssee, ein. Die Cordillera verbreitert sich in ihrer nördlichen Hälfte so beträchtlich, daß sie bei ihrem Abbruch am Südufer des Todos los Santossees die ganze Breite zwischen dem „Desagüe", d. h. dem Austrittspunkt des Rio Petrohue aus dem See, und dem Westufer der Ensenada de Cayutúe ausfüllt. Vom See aus lassen sich deutlich verschiedene Längstäler beobachten, die in N-S-Richtung aus dem Innern des Gebirgsblocks zum Seeufer herabsteigen. Alle sind von kleinen Flüssen eingenommen, die mächtige Geröllmassen z. T. in Deltaform an ihren Mündungen aufgebaut haben. Auch in diesem Gebirgsmassiv ist die granitische Grundmasse an verschiedenen Punkten von jüngeren Eruptivgesteinen durchsetzt worden, vielleicht baut sich sogar der ganze zentrale Teil des Blocks, der westlich des Cayutúesees liegt, aus vulkanischem Material auf. Reitet man nämlich am Westrande des eben genannten Sees entlang, so passiert man das „Arenal", ein 3-4 km breites, mit vulkanischem Sand und Schlacken und dazwischen gelagerten, von Wassererosion bearbeiteten Lavablöcken bedecktes Gelände, in das die Bergwässer tiefe Schluchten eingerissen haben. Ein paar Kilometer weiter nördlich, wo der Reitweg an das Ufer der Ensenada de Cayutúe hinaustritt, bemerkte ich ebenfalls ein aus der Cordillera de Santo Domingo bis unmittelbar an den Seerand hinabreichendes Lavafeld. Die hier gesammelten Proben des dunkelgrauen, sehr porösen Gesteins ergaben ebenso wie die vom Arenal des Cayutúesees Plagioklasbasalte, die denen der oben beschriebenen Vigueria an der Mündung des Petrohueflusses nahe stehen.

Östlich von der Ensenada schiebt sich gegen das Südufer des Todos los Santossees ein anderer Gebirgsblock vor, der im S und O durch zwei tiefe Scharten aus dem Zusammenhang mit den benachbarten Kordilleren herausgeschnitten wird und im Cerro del Derrumbe, einem 1630 m hohen Spitzberg, gipfelt. Seine südliche Umrandung bildet die Talsenke des Rio Concha, die vom Cayutúesee sich tief nach ONO in die Kordilleren hineinzieht und aller Wahrscheinlichkeit nach dieselbe ist, durch die der historische Burilocheweg geführt hat.[8] Bei einer kurzen Exkursion in das Innere des Tales erkannte ich den granitischen Charakter der Gebirgswände, die hier mit ungewöhnlicher Steilheit gegen 600 m hoch am Nordrande der Senke abbrechen, während südlich vom unteren Rio Concha sich eine mehrere Kilometer breite Alluvialebene bis an die Abfälle des Cerro de la Plata und seiner östlichen Nachbarn ausdehnt. Die den Gebirgsblock gegen O begrenzende Scharte beherbergt das untere Tal des Rio Blanco und dessen

Digitized by Google

Angostura am Rio Blanco

Mündungsästuar, das nach dem Inneren zu durch eine lange felsige Einschnürung des Flußbettes, eine typische Angostura, an der ich Syenit anstehend fand, gesperrt wird.

Daß übrigens auch in diesem Gebirgsblock, wahrscheinlich im oder am Cerro del Derrumbe, ein eruptiver Herd verborgen ist, wird ersichtlich, wenn man an der Ostküste der Ensenada de Cayutúe, also an der Westflanke des Blockes entlang fährt. Hinter einem der kleinen Landvorsprünge nämlich, wo der Fuß des Cerro del Derrumbe unmittelbar an den See tritt, kommt ein alter Lavastrom zum Vorschein, dessen Ausbruchsstelle augenscheinlich an der NW-Seite des Derrumbemassivs zu suchen ist. Aus der Form des letzteren könnte man fast schließen, daß die ganze nach der angegebenen Richtung gekehrte Hälfte seiner oberen Gipfelpartien durch explosive vulkanische Kräfte abgesprengt worden ist. Auch ganz frische Abbruchflächen, von denen ungeheure Felsmassen in die Tiefe geschleudert sein müssen, kennzeichnen den Berg auf der dem Todos los Santossee zugekehrten Seite und haben ihm zu seiner sehr passenden Benennung verholfen. Erwähnt sei noch, daß nahe der Stelle wo der alte Lavastrom an das Gestade tritt, ein kleiner See liegt, der durch eine 3 m hohe Kaskade nach der Ensenada abwässert. Von der letzteren wird er durch eine gegen 40 m hohe ganz aus Kies und Geröll bestehende Wand abgetrennt, die durch den engen, kurzen Abflußkanal durchbrochen ist. Das Auftreten einer solchen, fast an das Reststück einer alten Moräne erinnernden Geröllmasse an den steilen felsigen Rändern des westlichen Seebeckens muß wegen seiner Isoliertheit auffallen; leider habe ich der Stelle nicht die genügende Zeit zu einer näherenUntersuchung widmen können, die sie wohl verdienen würde.

Dem Gebirgsblock des Cerro del Derrumbe, durch dessen spornartiges Vortreten in nördlicher Richtung das Hauptbecken des Todos los Santos eine starke Einschnürung, verbunden mit Richtungsänderung seiner Längsachse erleidet, entspricht auf der gegenüberliegenden

Digitized by Google

Seite des Sees ein nach S vorgeschobener Kordillerensporn, gekennzeichnet durch zwei Hochgipfel von auffallender Form: den Cerro Techado, dessen dachförmiger Oberbau (1880 m) ein gewaltiges Feld ewigen Schnees trägt, während ein fast senkrechter tiefer Riß in der Bergwand den ganzen unteren Teil des Massivs durchzieht; und den Cerro Boñechemó (1225 m), dessen Ähnlichkeit mit dem Cerro del Derrumbe in einem zackigen Vorsprung seiner oberen Teile und den breiten Abbruchflächen an seinen dem See zugekehrten Flanken hervortritt. Die steilen Felshänge des Boñechemó fand ich aus einem weißgrauen, stark verwitterten Granitit zusammengesetzt. Einzelne abgesprengte Riesenblöcke, wohl die Überbleibsel früherer Abstürze von der Bergwand, ragen jetzt in einiger Entfernung vom Ufer als Riffe aus dem See empor. Das Innere auch dieser Gebirgsgruppe ist noch gänzlich unerforscht; es läßt sich nicht einmal mit Bestimmtheit sagen, ob dieselbe als eine südliche Abzweigung der Puntiagudokette anzusehen ist, oder vielmehr in ihrer nordöstlichen Verlängerung unmittelbar mit der wasserscheidenden Kordillere nördlich von 41° S zusammenhängt.

Durch Annäherung der Steilhänge der beiden Ufer wird der östliche Teil des Todos los Santos zu einem 2-3 km breiten Seekanal zusammengedrängt, während die Ausweitung seines Hauptkörpers im westlichen Becken bis zu 9 km erreicht. Auch die Seetiefen sind aller Wahrscheinlichkeit nach im O und W erheblich verschieden. Leider haben wir über diesen Punkt nur überaus dürftiges Material. Ich selbst habe einige Tiefenmessungen ausgeführt, aber die fortgesetzte starke Unruhe des Wassers und unsere damals noch recht mangelhafte Ausrüstung gestatteten mir keine irgendwie vollständige Reihe von Lotungen über den See zu legen. Immerhin ist es bezeichnend, daß während im westlichen Hauptteil des Sees zwischen der Isla del Chivato und der Puntiagudohalbinsel unsere 147 m lange Lotschnur keinen Grund erreichte, die Messungen zwischen dem Ästuar des Rio Blanco und der Mündung des Peulla (also in der Längsrichtung des nordöstlichen

Digitized by Google

Endzipfels des Sees) eine größte Tiefe von nur 38 m nahe bei dem breiten Felsentor an der Mündung des Rio Blanco ergaben. Gerade gegenüber an der Nordküste, in 100 m Entfernung vom Ufer, wurden 47 m Tiefe gelotet, und dasselbe Resultat ergab eine Messung zwischen der Isla del Chivato und einer kleinern ihr westlich benachbarten Insel, wonach es scheinen könnte, daß diese Inseln unter einander durch eine unterseeische Bodenschwelle in Zusammenhang stehen. Für die Erhöhung des Untergrundes im östlichen Drittel des Seebeckens sind natürlich in erster Linie die Einschwemmungen der gewaltigen Sedimentmassen verantwortlich zu machen, die besonders von den hier ausmündenden großen Gletscherflüssen, Rio Blanco und Rio Peulla, herstammen.

Man kann den Todos los Santos als den reinsten Typus der größeren Kordillerenseen bezeichnen, die mit ihren Haupt- und Nebenteilen ganz dem Gebirge angehören. Äußerlich gibt sich dies schon in der fast allseitigen Umrahmung des Sees durch steile Felsmauern zu erkennen, die nur kurze, unzusammenhängende Strecken ebenen Ufersaums freilassen. Tatsächlich ist die oben beschriebene Strandebene aus vulkanischem Material an der Puntiagudohalbinsel die einzige flache Küstenstrecke von einiger Bedeutung im Umkreise des Sees; außerdem sind nur noch das flache Mündungsgebiet des Rio Peulla und die kleinen, sumpfigen Uferausweitungen an der Südspitze der Bucht von Cayutúe und am Puerto Verde bemerkenswert. Auch die Westküste des Sees in der Nähe des Ausflusses des Rio Petrohue ist niedrig; hier aber bilden die Lava- und Schlackenfelder, die sich vom Osorno mit starker Neigung bis an das Seeufer hinabziehen und von vielen breiten, steilwandigen Erosionsschluchten zerrissen sind, eine Art „bad lands", deren Passierung besonders dann schwierig wird, wenn, wie es häufig geschieht, starke Regengüsse jede einzelne Schlucht mit einem tosenden Schlammstrom anfüllen.

Daß durch Bergstürze von den steilen Uferflanken Fels- und Vegetationsmassen in den See geschleudert worden sind, lehrt der Augenschein an vielen Stellen; man beobachtet aber außerdem im See nahe an den Ufern vielfach die Überreste zahlreicher abgestorbener Baumstämme, die teilweise noch etwas über den Seespiegel aufragen, meist aber als abgebrochene Stümpfe unter Wasser stehen und fast ausnahmslos ihre aufrechte Stellung bewahrt haben. Es ist daher wohl anzunehmen, daß sie in ihre jetzige Lage weder hingeschwemmt, noch durch Abstürze von den Bergen gelangt sein werden, sondern daß es sich um Reste von Wäldern handelt, die an eben diesen Stellen gewachsen und später durch irgend einen Vorgang vom Wasser bedeckt und zum Absterben gebracht worden sind. Diese Erscheinung ist am Todos los Santossee bereits von Döll, Muñoz Gamero und andern

Digitized by Google

Reisenden beobachtet worden; Fonck behauptete, daß die Baumstümpfe sich immer da zeigen, wo am Ufer flacher Strand ist und keine Felshänge auftreten. Letzteres wird indessen durch die Tatsache widerlegt, daß die toten Baumstämme gerade die steile Felsküste am Nordrande des Sees, z. B. da wo das Massiv des Cerro Boñechemó in denselben hinaustritt, in einer 50-100 m breiten Zone umsäumen; auch an der Steilküste gegenüber der Peullamündung sind sie zu finden; wir haben dort unser Fahrzeug, weil kein passender Ankergrund vorhanden war, an einem dieser unterseeischen Pfähle festgebunden. Anderseits stehen allerdings auch Reihen toter Stämme im südlichen Winkel der Ensenada de Cayutúe, vor der Strandebene des Puntiagudo und im Inneren des Rio Blanco-Ästuars, wo man sich kilometerweit mit dem Boot zwischen ihnen hindurch winden muß, um in den Flußlauf weiter eindringen zu können. Es ist hier nicht der Ort, die Ursachen dieser Erscheinung eingehend zu erörtern; meines Erachtens hat man von Fall zu Fall zu urteilen und kann nicht, wie Fonck will, das Baumphänomen an den Seen und die viel großartigere analoge Erscheinung an gewissen Teilen der patagonischen Meeresküste überall auf die Überflutung der Wälder durch das Schmelzwasser rückschreitender Gletscher zurückführen[6].

Wohl jedem, der von der Ausflußstelle des Rio Petrohue aus dem Todos los Santos westwärts über die Lavafelder der Osornovulkans durch die nach dem Llanquihuesee hinüberführende Senke gewandert ist, hat sich die Vorstellung des ehemaligen Zusammenhanges der beiden Seebecken aufgedrängt. Man darf dabei aber doch weniger an eine direkte frühere Vereinigung zu einem einzigen großen Seekörper denken, als vielmehr an eine mittelbare Verbindung durch einen vom Todos los Santos zum Llanquihue führenden Abflußkanal, einen der natürlichen Richtungslinie innerhalb der Depression folgenden primitiven Petrohuefluß anstatt des gegenwärtigen, anscheinend widersinnig zum Reloncavífjord abwässernden Stromes. Es ist auch naheliegend, die Ursache der Veränderung mit den vulkanischen Störungen in Verbindung zu bringen, die durch die Tätigkeit der großen Ausbruchszentren zu beiden Seiten des alten Abflußkanals erfolgt sind. Hauptsächlich waren es wohl Lavaströme vom Osornovulkan, die in SO- und S-Richtung abfließend, die ganze 14 km breite Landbrücke zwischen den beiden Seen mit vulkanischem Material überschüttet und die Abdrängung des Rio Petrohue nach der in NW—SO zur Boca de Reloncaví ziehenden Senke veranlaßt haben. Der

Digitized by Google

Der See Todos los Santos nahe seinem Ostende. Blick auf die Kordilleren des nördlichen Ufers. Im Vordergrunde gerodetes Gehöft an der Mündung des Rio Peulla.

Tafel II.

Digitized by Google

Digitized by Google

heutige Lauf dieses Flusses bietet daher ein topographisch merkwürdiges Bild: sein Oberlauf hält vom Austritt aus dem Todos los Santos zunächst 11 km weit südwestliche Richtung inne, so daß er sich der östlichen Spitze des Llanquihuesees auf etwa 4 km Entfernung nähert. Sein Bett ist hier ganz gegen SO an die steilen Granitwände der Cordillera de Santo Domingo herangedrängt und bildet die Scheide gegen die sanft vom rechten Ufer ansteigenden Lavafelder des Osorno. Eine lange Reihe von Schnellen macht den Fluß hier für die Befahrung selbst mit Booten untauglich; dann aber erfolgt ganz unvermittelt eine entschiedene Biegung des Flußlaufes nach S und kurz darauf nach SO, wobei zugleich das Flußbett sich bedeutend erweitert, die Schnellen hören auf und viele dichtbewachsene Inseln werden von den einzelnen Armen umflossen. Der Richtungswechsel des Petrohue liegt gerade da wo ein Gebirgssporn der Cordillera de Santo Domingo am weitesten westwärts gegen die aus vulkanischem Material gebildete Waldebene vorstößt, die sich vom Ostende des Llanquihuesees bis an den Fuß des Vulkans Calbuco und bis an die äußersten Ausläufer der Rollizokette hinzieht. Der ursprüngliche Flußlauf hat diese Ebene offenbar in westlicher Richtung durchquert, wo eine breite, sumpfige Niederung (das „Ñadi del Volcan"), die erst in neuester Zeit künstlich trocken gelegt worden ist, zum Llanquihuesee hinüberführt. Die Wasserscheide zwischen dem Ñadi und dem Petrohuefluß tritt im Gelände in keiner Weise deutlich hervor, und wenn das bodenbildende Material nicht aus den harten Laven und Schlacken bestände, in die selbst der intensiv erodierende Petrohue bisher nur ein ganz unfertiges, wenig ausmodelliertes Bett gegraben hat, so könnte eine künstliche Wiederherstellung der früheren Wasserverbindung zwischen Todos los Santos und Llanquihuesee — die man gelegentlich im Süden von Chile ganz ernsthaft erörtert hat — als durchaus möglich erscheinen. Nach den von der chilenischen Grenzkommission ermittelten korrigierten Werten erreicht der Todos los Santos 184 m, der Llanquihuesee 51 m Meereshöhe; der Höhenunterschied beider Seen beträgt also 133 m, das Bodengefälle von O

Digitized by Google

nach W im Mittel 9 m auf 1 km, ist aber in den östlichen zwei Dritteln unvergleichlich viel stärker als in der Zone des Ñadis, wo es sogar zu teilweiser Stagnierung der Wasserläufe kommt.

Die mittlere und untere Laufstrecke des Rio Petrohue gehört, wie schon erwähnt, einer im wesentlichen NW-SO orientierten Tiefenlinie an, deren Vereinigung mit der westöstlichen Hauptdepression in der eben geschilderten weiten Ebene am Südostende des Llanquihuesees liegt. Der Fluß empfängt hier, ein paar Kilometer unterhalb seiner Abbiegung nach SO, seinen größten Zufluß, den Rio Hueñu-Hueñu, der aus den Schneefeldern des Vulkans Calbuco entsteht. Dieser letztere Umstand bringt es mit sich, daß zu gewissen Zeiten, wenn nämlich die vulkanische Tätigkeit zum Abschmelzen der Schnee- und Eismassen in der Gipfelregion des Berges führt, der Hueñu-Hueñu ungeheure Massen von Sedimenten in den Petrohue schüttet, die teils in den Arenales, den Ausweitungen seines Unterlaufes, teils auch erst auf den im vorigen Kapitel beschriebenen Schlammbänken vor seiner Mündung in der Bai von Ralun zur Ablagerung kommen. Als unsere Expedition Ende Februar 1893 an den Ufern des Petrohue und Hueñu-Hueñu entlang marschierte, wurden wir Zeugen der gerade damals beginnenden Ausbruchstätigkeit des Calbuco, der bekanntlich in historischer Zeit überhaupt als erloschen gegolten hatte. Der Hueñu-Hueñu, ein sonst leicht zu durchwatender Fluß, hatte eine Breite von etwa 300 m erreicht, war selbst zu Pferde nur mit Mühe zu passieren und wirbelte eine gelbliche, von Schlammassen getrübte Wasserflut aus den Bergen herab, die auch dem Petrohue auf seinem ganzen unteren Lauf eine charakteristische Olivenfarbe mitteilte, während dieser Strom unter normalen Verhältnissen die wundervolle smaragdgrüne Färbung des Seewassers des Todos los Santos beibehält. Später, als die vulkanische Tätigkeit des Calbuco zunahm, besonders im September und Oktober 1893, hat das Abschmelzen gewaltiger Schneemassen auf den Höhen des Vulkans die Wasserfülle des Hueñu-Hueñu so vermehrt, daß der Fluß die Ufer überschwemmte, Waldstrecken fortriß und die dort ansässigen Hirten zu schleuniger Flucht zwang; auch sind viele Viehweiden durch die ausgeworfenen Massen feinen vulkanischen Sandes vollständig verschüttet und das Vieh zu Grunde gerichtet worden. Mehrfach entstanden an Stelle der fortgerissenen Waldungen sogenannte „cañadas", d. h. Hunderte von Metern breite und meilenlange „Straßen", gebildet durch Schlammströme von kolossalen Dimensionen, die meist in O- und NO-Richtung aus beträchtlicher Höhe vom Vulkan herabgeflossen waren.

Südlich vom Rio Hueñu-Hueñu verlassen wir die Lavafelder und treten in die Vorberge der granitischen Kordilleren ein, die von hier ab in ununterbrochener Folge südwärts streichen, das untere Petrohue-

Digitized by Google

tal und weiterhin den Reloncavífjord umgrenzend. Als äußerster nördlicher Vorposten dieser Kordilleren erscheint der Cerro Tellez, der nach O zu mit so schroffen Wänden abstürzt, daß der Verkehr am Ufer des Petrohue hier zur Unmöglichkeit wird. Die Fortsetzung des Weges führt vielmehr im Tale eines Nebenflüßchens nach S aufwärts und übersteigt auf halsbrecherischen Saumpfaden ein Joch, das den Cerro Tellez mit den Ausläufern der Sierra del Rollizo verbindet, um schließlich das Petrohuetal wieder zu erreichen. An diesem Punkt wendet sich der Fluß in einem großen Bogen nach O und verbreitert sein von zahlreichen Sandbänken angefülltes Bett auf 2-3 km. Der Weg führt im Flußbett selbst über die sandigen Ebenen, überschreitet verschiedene Arme und umgeht schließlich im weitem Bogen die letzte Strecke vor der Mündung, wo das südliche Flußufer durch die steilabfallenden Säulen der Vigueria unpassierbar wird.

* * *

Als ich im Jahre 1892 meine erste Reise nach dem Todos los Santos richtete, gab es im ganzen Umkreise des Sees noch keinen einzigen, dauernd von Menschen bewohnten Punkt und keine irgendwie regelmäßige Fahrgelegenheit auf seinen Gewässern. Das einem Kolonisten gehörige Segelboot, dessen ich mich auf dieser und der folgenden Expedition bediente, lag in einer Bucht des NW-Ufers versteckt und mußte durch tagelang vorher abgeschickte Leute nach unserem Ausgangspunkt an der Ensenada de Cayutúe hinübergeschafft werden. Einige Deutsch-Chilenen vom Llanquihuesee, die als die wahren Kulturpioniere dieser Region bezeichnet werden müssen, hatten an zwei Stellen, nämlich auf der Strandebene am Puntiagudo und an der Nordwestecke des Sees, wo der Paß zwischen dem Vulkan Osorno und der Picada an das Ufer hinabführt, umzäunte Plätze zum Zusammentreiben des Viehes (Corrales) angelegt und Bretterhäuschen zu gelegentlicher Unterkunft und zur Aufbewahrung des Dörrfleisches (Charqui) errichtet. Die Fabrikation von Charqui ist der Hauptzweck der überaus mühseligen und zeitraubenden, mit den primitivsten Mitteln arbeitenden Rindviehzucht in dieser Bergwildnis. Die jungen Tiere zerstreuen sich in den unbegrenzten Waldungen, laufen jahrelang darin umher und werden halbwild, ehe sie von den Hütern, die dazu oft viele Tage durch das Dickicht reiten und das Vieh mit Hunden aufstöbern müssen, nach dem Corral getrieben werden. Viele Stücke gehen auch ganz verloren oder bleiben im Winterschnee stecken und verhungern. Die Ausnutzung der Bergweiden und Quiladickichte zur Viehzucht ist und wird wohl auch stets der einzige wirtschaftliche Faktor bleiben, der hier in Frage kommt; wertvolle Holzarten sind nur wenig in den Wäldern um den See vertreten, und für größere Ackerbausiedlungen fehlt es an ebenen Plätzen und teilweise auch an der geeigneten Bodenqualität.

Digitized by Google

Ganz neuerdings hat das chilenische meteorologische Institut Beobachtungsstationen am Puntiagudo und in Peulla eingerichtet, von denen aber bisher nur einige unvollständige Reihen von Regenmessungen aus dem Jahre 1913 veröffentlicht worden sind. Mangels besseren Materials mögen daher zur Charakterisierung des Klimas ein paar Angaben aus meinen Reisetagebüchern gewissermaßen als Stichproben angeführt werden. Im Februar, also im Hochsommer, des ersten Reisejahres war die Witterung überaus veränderlich. In den ersten Tagen, in denen uns das Wetter begünstigte, stieg die Lufttemperatur, die morgens zwischen 15° und 17° C. erreichte, bis 2 p. m. auf über 20° (am 6. Februar am Ufer der Ensenada auf 24,4°, in Puerto Montt gleichzeitig nur 22°) und sank bis 9 p. m. wieder auf 14-15° zurück; in den regenreichen Tagen dagegen, die wir am Rio Peulla hatten, erreichte das Thermometer nur 7,5-8,5°, stieg bis 2 p. m. bis 12,5° und fiel gegen Abend auf 10-11°. Sehr ähnliche Temperaturverhältnisse erlebte ich auch im Hochsommer des zweiten Reisejahres, der eine Reihe außerordentlich schwüler Tage mit heftigen, kurz dauernden Gewittern auf dem See brachte. Die vorherrschende Windrichtung an heiteren Tagen war S, mit Neigung nach SW und WSW zu wechseln („travesia" nennen die chilotischen Schiffer diese unbestimmt zwischen W und S wechselnden Windrichtungen). Sehr häufig ließen sich eine untere und eine derselben gerade entgegengesetzte obere Luftströmung deutlich unterscheiden. Am 5. Februar notierte ich um 7 a. m. unten Nord- und oben Südwind, welch' letzterer dann den Tag über die Oberhand behielt; genau das entgegengesetzte Bild bot der nächste Tag, an welchem der morgens oben wehende Nord gegen Mittag die Oberherrschaft bekam und wie gewöhnlich Regen brachte. Damit war eine Regenperiode von vielen Tagen eröffnet, während deren die Luft meist aus N und NW wehte, und zwar gewöhnlich in Form einer starken Brise, die zuweilen in Sturm ausartete. Am 8. Februar erlebten wir einen Orkan aus NW auf dem Todos los Santos. Der stoßweise über den See dahinfegende Wind trieb die niedrig ziehenden Regenwolken in langen vertikalen Streifen vor sich her, so daß man seine Geschwindigkeit nach den vorbeijagenden Wolkenfetzen annähernd abschätzen konnte. Besonders bezeichnend war das böartige Einfallen des Sturmes, wobei sich an verschiedenen Stellen der Seefläche, wie in dem von steilen Felsen eingefaßten Mündungsästuar des Rio Blanco, Wirbel bildeten, bei denen der aufgewühlte Wasserstaub von den darüber hinfliegenden Wolken nicht zu unterscheiden war. Solche Unwetter sind außerordentlich häufig auf dem Todos los Santos und machen es dann schwierig denselben zu befahren. Auch unter normalen Verhältnissen bietet die Segelschiffahrt auf diesem See mancherlei Schwierigkeit

Digitized by Google

und Gefahr. Fast täglich setzen um die Nachmittagsstunden Windböen ein mit höchst unregelmäßiger Bewegung der Luft, so daß der Segler, der um diese Zeit den See befährt, den Wind nie stetig aus einer und derselben Richtung empfängt und im Gegenteil auf plötzliche, von den verschiedensten Seiten einfallende Windstöße gefaßt sein muß. Gegen Abend pflegt der Wind abzuflauen, und die Nacht ist meist die sicherste Zeit für eine schnelle und ruhige Überfahrt. Die Menge des Niederschlags, welcher fast ausschließlich in Form von Regen und mit einem ausgeprägten Maximum in den Monaten April bis Juli fällt, ist außerordentlich groß. Sie läßt die üppige Urwaldvegetation entstehen, die bis nahe an die Grenzen des ewigen Schnees hinanreicht, und bewirkt eine hochgradige Verwitterung, die z. B. auf der kleinen Granitinsel südwestlich der Isla del Chivato zu einer vollständigen Zermürbung des Gesteins, das bei stärkerem Druck zu Grus zerfällt, geführt hat.

Die Rückreisen von den Expeditionen 1897 und 1898 führten mich im Herbst bezw. Frühwinter von Argentinien her über den Todos los Santossee. Von den bei dieser Gelegenheit beobachteten Witterungsverhältnissen führe ich als bemerkenswert hier nur an, daß wir in den ersten Tagen des Juni 1898 die im Winter häufiger, im Sommer fast nie auftretende Erscheinung eines über die Wasserscheide von O, also vom Nahuelhuapigebiet, herüberreichenden starken und kalten Ostwindes zu verzeichnen hatten. Derselbe darf nicht verwechselt werden mit der an schönen, klaren Tagen gewöhnlich in den Morgenstunden in den westpatagonischen Tälern auftretenden Ostbrise (el Leste), die später im Lauf des Tages dem Südwind Platz macht. Hier handelte es sich vielmehr um einen mit sturmartiger Heftigkeit stoßweise von der Region der Wasserscheide herabwehenden Wind, der bei fallendem Barometer und großer Kälte mehrere Tage und Nächte hindurch anhielt. Auf dem Wege im Peullatal war die Gewalt dieses Windes ausreichend, um Bäume umzuwerfen, und in der östlichen Bucht des Todos los Santos fegten Wassertromben ganz wie beim stärksten Nordweststurm über den Seespiegel. Nachdem der Ostwind ein paar Tage und Nächte lang bei fast wolkenlosem Himmel geweht hatte, flaute er ab, und dicke graue Schneewolken kamen auf, ohne sich jedoch zu entladen, während zu gleicher Zeit über dem Paß von Perez Rosales und am Nahuelhuapisee starker Schneefall mit westlichen Winden herrschte. Im Niveau des Todos los Santos fällt nur äußerst selten einmal Schnee, wenn er auch am Paß und in den benachbarten Kordilleren noch so hoch liegen mag. Als wir am 8. Juni morgens von der Station Peulla abfuhren, wehte noch immer der Ostwind in starken Stößen, begleitete uns aber nur bis etwa auf die Höhe des Puerto Verde, jenseits dessen wieder der gewöhnliche N-und NW-Wind böartig mit Regenschauern einsetzte.

Digitized by Google

Der Todos los Santos war, wie alle von steilen Gebirgsrändern eingefaßten Kordillerenseen, ein verkehrfeindliches Element, so lange man zur Beförderung auf Segel- und Ruderboote angewiesen und von der Gunst oder Ungunst des Win·es abhängig war. Ein Kolonist, der unsere Expedition mit seinem Boot von Cayutúe nach der Mündung des Peulla begleitet hatte, gebrauchte eine volle Woche, um bei den unausgesetzten starken West- und Nordwestwinden die etwa 30 km lange Strecke bis nach seinem Ausgangspunkt zurückzufahren. Demselben Mann, Besitzer des Corrals auf der Strandebene am Puntiagudo, war es trotz vielfacher Bemühung nicht gelungen, eine Überlandverbindung an der 12 km langen Küstenstrecke nach seinem Häuschen an der Nordwestecke des Sees herzustellen. Auch andere Teile des Seegestades, die zur Anlage von Wegen in Betracht kommen könnten, z. B. die Uferstrecke zwischen der Mündung des Peulla und dem Ästuar des Rio Blanco, oder die Ufer der Ensenada de Cayutúe, sind vollkommen ungangbar und könnten nur durch Sprengung und kostspielige Kunstbauten für den Landverkehr zurecht gemacht werden. Bei alledem ist aber der Todos los Santossee vermöge seiner zentralen Lage inmitten der großen Tiefenlinie die nach dem Nahuelhuapi führt, seit Alters eine Etappe auf e'nem transandinen Verkehrswege gewesen, wenngleich schon die Jesuitenmissionare über die Schwierigkeiten und Gefahren bei der Passierung dieses Mittelstücks ihrer Route Klage erhoben und hauptsächlich um die Befahrung des Sees zu vermeiden, die nur über Land führende Burilocheroute aufsuchten. Erst seit dem Jahre 1897 sind diese Zustände besser geworden, nachdem durch ein deutsch-chilenisches Kaufhaus in Puerto Montt ein regelmäßiger Personen- und Güterverkehr nach und von Nahuelhuapi eingerichtet und zu diesem Zweck ein kleiner, in Valdivia erbauter Dampfer nach dem Todos los Santossee geschafft wurde, der in wenigen Stunden und bei jedem Wetter die Überfahrt vom Desagüe des Petrohue nach der Peullamündung ausführt. Natürlich sind im Gefolge des erleichterten Verkehrs auch eine Reihe ständig bewohnter Plätze am See erwachsen, hauptsächlich am östlichen Endpunkt der Dampferlinie in Peulla, wo jetzt auch künstliche Anlagen, vor allem eine Landungsbrücke, über die schlechten natürlichen Bedingungen für Ein- und Ausschiffung hinweghelfen.

ANMERKUNGEN.

[1] Vergl. hierzu die Artikel von J. Rohde im Bolet. del Inst. Geogr. Argent. Bd. VI, 1885, S. 308; F. Albrecht (Pseudonym für J. Chavanne) im Argentin. Tageblatt, Buenos Aires, 30. März 1896; Argentine Evidence (Report presented to the Tribunal etc.) Bd. III, S. 740. — Dagegen die Ausführungen im Chilean Statement, Band IV, S. 1164 u. f.

Digitized by Google

[2] In seiner petrographischen Beschreibung der granitischen Handstücke, die von mir im Umkreise des Sees von Todos los Santos und im Küstengebiet von Reloncaví gesammelt wurden, bemerkt Pöhlmann (Richthofen-Festschrift a. a. O. im Anhang), daß die Vertreter dieser Granitfamilie sich durch Einfachheit in der Mineralzusammensetzung auszeichnen und mit den Vertretern altbekannter Granitgebiete, z. B. des Fichtelgebirges, makro- und mikroskopisch fast vollkommen übereinstimmen. Die Gesteine gehören nach ihm „einem altkristallinen, spätestens in der paläozoischen Erdperiode entstandenen Grundgebirge" an. Später hat O. Nordenskjöld angesichts der Ähnlichkeit der magellanischen und patagonischen Granite mit den „Andengesteinen" der mittelchilenischen Hochkordilleren ein jüngeres Alter (jüngeres Mesozoikum oder älteres Tertiär) wahrscheinlich gemacht. (Die kristallinischen Gesteine der Magellansländer. Wissensch. Ergebn. d. schwed. Exped. nach den Magellansländern. Band I, No. 6, 1905, S. 203), und dieser Ansicht hat sich im wesentlichen auch Quensel angeschlossen (Geol. petrogr. Studien in der patagonischen Cordillera. Upsala, 1911, S. 22 und 23). Tektonische Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage fehlen.

[3] Die Vulkane Osorno und Calbuco wurden in den Beschreibungen und auf den Karten der spanischen Chronisten vielfach zusammengeworfen (vergl. Kap. I, Anmerk. 1), aber auch später findet sich noch dieselbe Verwechslung, z. B. auf der Karte der Provinz Valdivia, die das Werkchen von Bernhard Philippi (Nachrichten über die Provinz Valdivia, Kassel 1851) begleitet. Man sieht dort östlich vom Llanquihuesee einen „volcan Osorno o Calbuco" angegeben, und im Text (S. 5) heißt es daß der Vulkan „bald nach dem Städtchen Osorno, bald nach dem Städtchen Calbuco" genannt werde. Der erste von den neueren Reisenden, der die beiden Vulkane scharf unterschied, scheint F. W. Döll gewesen zu sein (vergl. seine Mitteilung im Anhang 3 zu dem eben zitierten Werk von Philippi, S. 108—116). Seine Beschreibung des Vulkans Osorno und der Lavaströme in der Umgebung ist ziemlich ausführlich: vom Calbuco heißt es, daß der Vulkan „längst ausgebrannt und sein Krater eingestürzt zu sein scheint: er ist bis an den Schnee bewaldet". — R. A. Philippi, der im Jahre 1852 zusammen mit Döll und Ochsenius die erste Besteigung des Osorno bis an die Nähe des Gipfelkraters ausführte, hat über die Geologie des Vulkans, die Kraterbildungen, Tuffablagerungen usw. ebenso wie über die Vereisung des Gipfels berichtet (Anal. Univ. Chile 1853, Juni, S. 107—110); vom Calbuco dagegen behauptete er, daß „es sehr zweifelhaft sei, ob dieser sogenannte Vulkan überhaupt ein feuerspeiender Berg ist" (Peterm. Mitteil. 1860, S. 132). Dagegen ist es bemerkenswert, daß der chilenische Geologe Enrique Concha y Toro in seiner Memoria sobre el lago de Llanquihue (Anal. Univ. Chile, 1869, August, S. 143—161) den Calbuco auf Grund geologischer Untersuchungen seiner Umgebung, wo er vulkanische Ausbruchsprodukte des Berges feststellte, als Vulkan bezeichnete. — Zu derselben Auffassung kam auch Juliet, der im Jahre 1872 zusammen mit R. Christie und dem englischen Pflanzensammler J. Downton den Calbuco bestieg. Er äußerte die Ansicht, daß dieser Berg ursprünglich viel höher als der Osorno gewesen sei und seinen Gipfelkegel durch einen riesigen Absturz verloren habe, der das Material zur Verbauung des ehemaligen Zusammenhanges zwischen den Seen von Llanquihue und Todos los Santos lieferte (?). Vergl. dazu den Bericht von Vidal Gormaz in Anal. Univ. Chile 1872, Mai S. 302 u. f. — Über die letztmaligen Ausbrüche des Vulkans Osorno gehen die Angaben auseinander. Philippi und Döll sahen 1852 im Krater eine kleine Fumarole und glaubten Anzeichen zu finden, daß die letzte größere Eruption

Digitized by Google

in einer 50—100 Jahre zurückliegenden Epoche stattgehabt haben müsse. Dem widerspricht aber die Mitteilung von Fitzroy, der einen weithin sichtbaren Ausbruch des Osorno im Januar 1835 verzeichnet (Narrative of the surveying voyages of H. M. S. Adventure und Beagle, Bd. II, London 1839, S. 378). Nach Fonck (Petermanns Mitteil. 1866, S. 466) war der Vulkan zuletzt im Jahre 1851 tätig. Kolonisten am Llanquihuesee versicherten mir, daß besonders in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts Feuererscheinungen und Rauchentwicklung am Osorno beobachtet wurden; dagegen hat sich dieser Vulkan gerade während der seit 1893 neu erwachten Tätigkeit des benachbarten Calbuco ganz ruhig verhalten. — Über die vulkanischen Erscheinungen am Calbuco seit 1893 haben u. a. berichtet O. Fischer (über eine Exkursion nach dem in Tätigkeit befindlichen Vulkan) in Anal. Univ. Chile, Bd. 85, Dezember 1893; K. Martin, la erupción del volcan Calbuco, Anal. Univ. Chile, Bd. 91, 1895, S. 161—193; Der Calbuco und andere Vulkane des südlichen Chile (Mitteil. der Geogr. Gesellsch. für Thüringen, Jena, Bd. 17, 1898, S. 1—23); R. Pöhlmann, Die vulkanischen Aschen des Calbuco vom Jahre 1893 (Verhdl. des Deutsch. Wissensch. Vereins Santiago de Chile, Bd. 3, S. 121—132). Im April 1917 hat eine erneute starke Ausbruchstätigkeit des Calbuco eingesetzt, die mit der früheren insofern Ähnlichkeit hat, als auch diesmal Schlammströme nach O abgeflossen sind und lokale Änderungen in der Hydrographie des Rio Hueñu-Hueñu hervorgebracht haben. Vergl. dazu meinen Bericht in Peterm. Mitteil. 1917, Sept. S. 281. Zu der Frage, ob bei den aus historischer Zeit bekannten Ausbrüchen am Calbuco Lava gefördert worden ist, vergl. von Bönninghausen in Peterm. Mitteil. 1918, Jan.-Febr., S. 28.

[4] R. A. Philippi behauptete (Peterm. Mitteil. 1860, S. 138), daß „der Puntiagudo sicher kein Vulkan" sei, ebenso wenig wie der Calbuco. Man wird heute den Puntiagudo mit demselben Recht zu den Kordillerenvulkanen zählen dürfen, wie den Yate, Tronador, Lanin und eine Menge anderer basaltischer und andesitischer Kegelberge, wenn auch aus historischer Zeit keine Nachrichten über Ausbrüche derselben vorliegen. — Die Höhe des Puntiagudo bestimmte ich mit O. Fischer trigonometrisch zu 2548 m, der Ingenieur Schiörbeck von der argentinischen Grenzkommission ermittelte 2420 m, und die neuesten Karten der chilenischen Grenzkommission geben dem Berge 2490 m. — Soviel mir bekannt, ist der einzige ernstliche Besteigungsversuch erst vor einigen Jahren durch den Alpinisten F. Reichert aus Buenos Aires und den deutschen Gesandten in Chile, von Erckert, allerdings ohne zu einem vollen Erfolge zu führen, unternommen worden.

[5] Auf der „Carta esférica" von Moraleda findet sich am südöstlichen Ende der Laguna Cayutúe, wo die Talöffnung des Rio Concha angegeben ist, die folgende Inschrift: „Entrada del camino de Buriloche por donde los vecinos de Chiloé transitaban á la antigua mision de Nahuelhuapi". Dieses Zeugnis des zuverlässigen spanischen Piloten, der im Jahre 1795 die Stelle selbst besuchte, widerlegt die von O. Fischer geäußerte Ansicht, daß der westliche Ausgang des Burilocheweges aus den Kordilleren im unteren Teil des Rio Cochamó zu suchen sei..

[6] Vergl. hierzu Fonck, Gletscherphänomene im südlichen Chile, a. a. O. S. 55 u. f.; ferner meine Ausführungen in Verhandl. d. Deutsch. Wissensch. Vereins Santiago de Chile, Band 5, Heft 1, 1903, S. 34 u. f.

Digitized by Google

V.

DIE WASSERSCHEIDENDEN KORDILLEREN UM DEN 41° S.

Der die interozeanische Wasserscheide tragende Kordillerenabschnitt, welcher das Seebecken des Todos los Santos in NO, O und SO abschließt, hat in den Breiten nördlich vom 41. Parallel einen verhältnismäßig einfachen orographischen Bau. Ein im allgemeinen N-S gerichteter Gebirgsstrang, in welchem die chilenische Grenzkommission einige Gipfelpunkte von 1700-1950 m Höhe gemessen hat, durchzieht als Rückgrat und Hauptwasserteiler, dem hier auch die politische Grenze folgt, das Gebiet. Er ist aber keineswegs der orographisch durch Meereshöhe und hervorstechende Form dominierende Gebirgszug. Unter den von ihm abzweigenden Ästen, besonders denen, die nach O bis an den Nordwestarm des Nahuelhuapisees streichen, sind mehrere durch Massenentwicklung und absolute Höhe der wasserscheidenden Kette überlegen (Cerro Cox 2040 m, Cerro Planchon 2045 m); und wenden wir uns gegen W, so ist kein Zweifel, daß die im vorigen Kapitel beschriebene Cordillera del Puntiagudo, die ja schließlich auch als eine Abzweigung vom wasserteilenden Gebirgsstrang aufzufassen ist, den letzteren durch geschlossen kettenartigen Verlauf und absolute Erhebung der Gipfel in den Schatten stellt. Ich habe schon erwähnt (s. S. 112), daß nach der Auffassung argentinischer Geographen die „eigentliche Kordillere" westwärts nur bis zum Puntiagudo und ostwärts bis zum Cerro Cox reicht, wiederhole aber, daß diese Einschränkung nur als eine willkürliche und mit Rücksicht auf den Grenzstreit gegen Chile gemachte Aufstellung gelten kann, die weder orographisch noch geologisch begründet erscheint. Was die Puntiagudokette betrifft, so ist aus den Ausführungen im vorigen Kapitel alles Nötige zu ersehen, um sich über ihre Stellung innerhalb des andinen Gebirgssystems klar zu werden; hier sei nur betreffs der Ausdehnung des letzteren in östlicher Richtung noch einiges angeführt, wobei wir nordwärts etwas über die von uns angenommenen Grenzen des eigentlichen westpatagonischen Kordillerengebiets hinausgreifen müssen.

Aus den Vermessungen der chilenischen und argentinischen Grenzkommissionen lassen sich trotz geringer Abweichungen in topographischen Einzelheiten und Höhenquoten die allgemeinen Grundzüge des Gebirgsbaues richtig erkennen, wenn auch gesagt werden muß, daß die chilenischen Aufnahmen — wenigstens im Vergleich mit den

Digitized by Google

s. Zt. von der argentinischen Kommission dem englischen Schiedsgericht unterbreiteten Material[1] — in diesem Gebirgsabschnitt die größere Genauigkeit und Vollständigkeit für sich beanspruchen dürfen. Danach erfolgt in 40° 26′ S an dem 2207 m hohen Massiv des Cerro Crespo, das an der Hauptwasserscheide liegt, die Abgliederung eines erst nach S, dann nach SO streichenden Kordillerenstranges, der sich in seinem weitern Verlauf in eine Reihe kurzer, hoher Sierras auflöst, die den ganzen Raum östlich vom Nordwestarm des Nahuelhuapisees bis zu dem benachbarten Becken des Trafulsees ausfüllen, und deren letzte Ausläufer erst nahe am linken Rande des oberen Limaytales zu Ende kommen.

Auf der 45 km langen Strecke von 40° 40′ S bis zum südlichen Ende der Kette liegen acht Hochgipfel zwischen 1800 und 1900 m, sechs zwischen 1900 und 2000 m, und vier erreichen über 2000 m (bis 2160 m) Meereshöhe, was eine Vorstellung von der Höhe und relativen Geschlossenheit dieses Gebirgszuges gibt, besonders wenn man damit die für die entsprechenden Breiten der Grenzkordillere ermittelten Höhen vergleicht; hier sind auf der fast 50 km langen Strecke zwischen dem Cerro Mirador (40° 40′) und dem Paß von Perez Rosales zwölf der höchsten Gipfel gemessen worden, von denen vier zwischen 1400 und 1600 m, fünf zwischen 1600 und 1800 m, einer zwischen 1800 und 1900 m, einer zwischen 1900 und 2000 m erreichen, und nur einer (Cerro Pantojo) etwas über 2000 m hinausragt.

Leider stehen mir betreffs der geologischen Zusammensetzung dieser beiden Hauptzüge der Kordilleren fast gar keine zuverlässigen Angaben zur Verfügung. Über das wasserscheidende Gebirge habe ich erst etwas südlich vom 41°, wo meine eigenen Forschungen beginnen, einige Anhaltspunkte, und die Ostkordillere, die ich selbst nur aus der Ferne gesehen habe, ist noch so gut wie „terra incognita". Auf dem geologischen Übersichtskärtchen, das Zapalowicz seiner Abhandlung über das Rio Negrogebiet in Patagonien beigegeben hat, wird dieselbe fast ganz der Granitformation, die nach diesem Autor für den „Hauptkamm" der Kordilleren charakteristisch sein soll, zugerechnet.[2]

In der breiten und tiefen Furche, die durch das Auseinandertreten der beiden in Vergleich gestellten Kordillerenzüge entsteht, schiebt sich mit der charakteristisch westpatagonischen NW-SO-Orientierung der riesige Nordwestfjord des Nahuelhuapisees ein, der durch eine im Sinne der Längsachse gestreckte große Insel (Isla Menendez oder Grande) und eine ebenso orientierte Halbinsel (Peninsula del Leon) in zwei parallel laufende Seebecken geteilt wird und sich in den beiden ihm auch hydrographisch zugehörigen Seen Espejo und Correntoso weit nach NW fortsetzt. Diese zum allergrößten Teil von fjordartigen

Digitized by Google

Gewässern angefüllte Senke läßt sich somit durch etwa einen halben Breitengrad hindurch verfolgen; sie ist in allen ihren morphologischen Zügen typisch andin-patagonisch und kann nur durch einen Akt der Willkür als außerhalb des Gebietes der Kordilleren liegend erklärt werden.

Wenden wir uns nun zu dem wasserscheidenden mittleren Kordillerenabschnitt unmittelbar südlich von 41° zurück, so bietet sich uns als Hauptzugangsweg in das Innere desselben das kastenförmige Quertal des Rio Peulla dar, das, wie erwähnt, zum großen Teil der transandinen W-O-Depression, die vom Todos los Santos herzieht, angehört. Mit einer nahezu gleichbleibenden Breite von 2 km verläuft das Tal vom Ostende des genannten Sees zunächst 13 km weit ostwärts bis an den Fuß des wasserscheidenden Gebirgsrückens, biegt dann aber in eine meridional gerichtete Tiefenlinie nach S ein und endigt am Nordfuß einer steilen Bergwand, die zum Unterbau des Tronadormassivs gehört und über welche die beiden Gletscher herabhängen, die dem Peullafluß seinen Ursprung geben.

Der Fluß, dessen Sedimente die ganze Talsohle in eine weite Stein-, Kies- und Sandebene verwandelt haben, durchbraust dieselbe mit einem Gefälle, das auf der Strecke vom Paßaufstieg bis zur Mündung in den See im Mittel fast 12 m auf 1 km, weiter oberhalb wohl das Doppelte beträgt. Mit seinen gelbbraunen Fluten, in viele Arme geteilt, deren Anzahl und Lage häufig wechselt, daher auch ohne feste Furten und bei hohem Wasserstand nur mit Gefahr passierbar, ist der Peulla der Typus der großen Gletscherflüsse, die in den nördlichen Teilen Westpatagoniens, wo mächtige, bis in die Talsohlen herniedersteigende Eisströme selten sind, nicht gerade häufig vorkommen. Er bezieht seine Wassermenge fast ausschließlich aus schmelzendem Gletschereis, denn auch sein bedeutendster Nebenfluß entströmt einem Gletscher an der Nordflanke des Tronadors. Die Talhänge bilden auf beiden Seiten eine steile, geschlossene Mauer, die allerdings an einer Stelle, ungefähr mittwegs zwischen der Peullamündung und dem Paßaufstieg, von einer Talsenke im rechten Winkel durchkreuzt wird. Durch den südlichen Teil der letzteren eröffnet sich dem Reisenden, der das Peullatal hinaufwandert, zum ersten Mal ein Blick auf die Eisfelder des nahe benachbarten, aber durch die hohen Seitenwände des Tales bisher verborgen gebliebenen Tronadormassivs, an dem die Senke zu endigen scheint; nordwärts erstreckt dieselbe sich von der Kreuzungsstelle des Peullatals aus in eine wenig bekannte Gebirgswelt hinein, deren Hintergrund durch Schneeberge des wasserscheidenden Höhenzuges abgeschlossen wird. Ein typischer 300 m hoher Morro, den wir als Landmarke und Bezugspunkt bei unseren topographischen Arbeiten mit dem Namen „Mirador" belegt haben,

Digitized by Google

ein basteiartiger, oben abgerundeter Felskegel, löst sich am Kreuzungspunkt der beiden Talsenken von der Gebirgswand an der nördlichen Seite ab.

Der Talabschnitt zwischen dem Morro Mirador und dem Aufstieg zum Paß von Perez Rosales ist zu Zeiten, wenn der Fluß große Wasserfülle besitzt, sehr schwierig im Flußbett selbst zu passieren. Die Reisenden, die heute auf dem an der linken Talseite entlang führenden großen Wege fahren oder reiten, ahnen wohl kaum, was es vor der Anlage dieser Straße für Mühe kostete, hier zu Fuß und auch später noch zu Pferd oder mit Ochsenkarreten vorwärts zu kommen. Bei der Unmöglichkeit, den reißenden Peulla überall wo er quer über den Weg fließt, mit der Karawane zu durchschreiten, sah man sich genötigt, weite Strecken lang einen Durchhau durch das unbeschreiblich dicke Unterholz des Urwaldes an der Bergflanke zu machen, bis die Steilheit der Talwände zwang, von neuem ins Flußbett hinabzusteigen, um vielleicht ein paar hundert Meter weiter die mühselige Arbeit des Pfadöffnens im Urwalde wieder aufzunehmen. Die dichte Vegetationsdecke und starke Humusbekleidung der Felsen erlaubt kaum irgendwo ein zur Bestimmung brauchbares Handstück zu schlagen; erst an dem steilen Südabfall des Cerro del Boquete an der Nordseite des Tales nahe bei der großen Biegung des letzteren, erreicht man anstehenden Fels, der sich als Diorit ausweist. Wahrscheinlich gehören die Berge, die das Peullatal unmittelbar einschließen, zu demselben grano-dioritischen Grundmassiv, das wir schon in der Umrandung des Todos los Santossees kennen gelernt haben.

Von dem Eckpunkt der Talkurve, wo jetzt die kleine Station Casapangue an dem transandinen Verkehrswege liegt, ist es verhältnismäßig leicht, bis zu den Ursprungsgletschern des Rio Peulla vorzudringen. Man geht am östlichen Rande des immer noch sehr breiten Tales aufwärts, überschreitet hin und wieder einen Wildbach, dessen kristallklares Wasser den angenehmsten Kontrast zu den schmutzig braunen Fluten des Peulla bildet, passiert dichte Bestände der Pangue-Staude (Gunnera scabra) oder ausgedehnte Schotterfelder, die streckenweise absterbende oder abgestorbene Waldbäume einschließen, und gelangt 8 km oberhalb der Talkurve an die am weitesten vorgeschobenen Gletscherschuttmassen. Am rechten Ufer bilden dieselben eine Reihe hoher Wälle aus sehr feinem gelblichen Ton, in den große eckige Brocken eines Augitandesits eingebacken sind; weiter aufwärts liegt im Hintergrund des Tales ein mehrere hundert Meter hoher Waldberg, der gleichfalls lediglich aus Gletscherschuttmassen aufgebaut ist. Von den Firnfeldern der uns zugewandten Nordseite des Tronadormassivs steigen zwei schmale Gletscher in Zickzackform zur Talöffnung hernieder. Der kleinere, westliche, dessen Gletscher-

Digitized by Google

zunge ganz von breiten Schmutzbändern bedeckt ist, gibt einem Bach den Ursprung, der dem vereinigten Fluß etwa den dritten Teil seines Wasservorrats zuführt; mit demselben verbinden sich mehrere aus dem größeren östlichen Gletscher entspringende Bäche, deren Farbe das charakteristische Gelb der erwähnten Tonwälle ist. Nach Aneroidmessungen kann die Meereshöhe der Gletscherzungen angenähert auf 530 m angegeben werden, eine noch ziemlich beträchtliche Erhebung, wenn man sich vergegenwärtigt, daß nur etwa drei Breitengrade weiter südlich Gletscher aus den küstennahen Gebirgen bis fast an den Meeresspiegel hinabreichen.

Spuren ehemaliger Vergletscherung des Peullatales sind sehr schwer nachzuweisen. An einer Stelle des nördlichen Talrandes, unweit des Morro Mirador, liegt ein 30 m hoher, aus Sanden und Geröllen mit eingeschlossenen großen Blöcken bestehender Wal[1], den man für den Überrest einer alten fluvioglazialen Terrasse halten könnte. Sonst ist von Fluß- oder Seeterrassen, die in anderen westpatagonischen Tälern so häufig zu finden sind, weder am Peulla noch im Umkreise des Todos los Santos etwas zu bemerken; wenn derartige Bildungen im Gefolge einer Zeit größerer Vereisung hier wirklich vorhanden waren, so sind sie durch die überaus kräftige Wassererosion der Gegenwart zerstört worden, und es ist auch nicht wahrscheinlich, daß etwa größere Reste derselben durch die Vegetationsdecke verhüllt werden. Fonck glaubte[3], die an der Mündung des Peulla von der südlichen Talwand gegen den See vorspringende niedrige Landzunge als Stirnmoräne eines alten Peullagletschers ansprechen zu sollen; offenbar handelt es sich aber um das Produkt eines früheren Bergsturzes, dessen Abrißfläche man noch an der beinahe senkrecht dahinter aufsteigenden, fast vegetationslosen Felswand erkennen kann.

* * *

Bei der Station Casapangue beginnt der Aufstieg zu dem scharf gegen die ebene Sohle des Peullatals abgesetzten Gebirgsrücken, in den nach O zu die große Scharte des Paso de Perez Rosales eingesenkt ist. Diese Hauptpassenke durchquert in östlicher Richtung den wasserscheidenden Kamm bis an die Laguna Fria, wo wir in die meridionale Depression eintreten, die nordwärts zum Puerto Blest am Westfjord des Nahuelhuapisees führt. Der Weg von Casapangue bis Puerto Blest läuft also, wenn man den Hauptpaß benutzt, auf den Schenkeln eines rechten Winkels, dessen Scheitelpunkt ungefähr bei der Paßmündung an der Laguna Fria liegt. Eine erhebliche Abkürzung des Weges wird aber erzielt, wenn man innerhalb der Paßsenke nordwärts abbiegend an der Berglehne der Cuesta de los Raulies zur Wasserscheide emporklimmt und von dort, dem Abwässerer von ein paar kleinen Hochgebirgsseen folgend, direkt nach NO und O zum

Digitized by Google

Puerto Blest hinabsteigt. Beide Paßübergänge habe ich, lange bevor sie dem regelmäßigen Verkehr mit Reittieren zugänglich gemacht wurden, aber auch später, als die Überschreitung keine besonderen Schwierigkeiten mehr bot, begangen und will hier das Landschaftsbild unter Zugrundelegung einer früheren Beschreibung von mir[1] skizzieren.

Wir wählen zunächst den Aufstieg zur Wasserscheide über die Cuesta de los Raulies. Langsam steigend geht es an der nördlichen Talwand der ‚Paßsenke entlang, durch den hochstämmigen Wald immergrüner Buchen und Mañiu-Tannen, durch starrendes Rohrdickicht von Quila und über Schluchten, die zu einem tief unter uns rauschenden Flüßchen herniedersteigen, welches die Gewässer des Passes dem Peulla zuführt. Dann wenden wir uns links, um an dem Laufe eines von N herabkommenden Wildbaches entlang den Aufstieg zu der Cuesta zu beginnen. Unterstützt durch die Vegetation klimmt man den schroffen Abhang hinan und gelangt allmählich in die Zone der niedrigen Raulies (Nothofagus pumilio) einer blattabwerfenden Buchenart, deren zur Erde gekrümmtes Zweigwerk andeutet, daß wir die Region erreicht haben, wo der Schnee die größte Zeit des Jahres auf der Vegetation lastet. Wir selbst wurden Mitte Januar, noch ehe wir die Höhe der Cuesta vollständig erstiegen hatten, in etwa 1230 m Meereshöhe von einem anhaltenden Schneegestöber überrascht, das uns zur Unterbrechung des Marsches zwang; sonst sahen wir größere Schneelager erst weiter oben an der Wasserscheide.

Die Gewässer, die von der Cuesta de los Raulies nach Süden abströmen, gehören noch dem pazifischen Abflußgebiete an, sobald wir aber die Höhe erreicht haben, betreten wir die Region der Hauptwasserscheide des südamerikanischen Kontinents. Eine mäßig breite Hochfläche mit sumpfigen Wiesen und kleinen Seeaugen, von niedrigen Höhenrücken durchzogen, die ebenso wie der größte Teil der Hochfläche mit zwerghaften Raulibuchen bewachsen sind, dehnt sich vor uns aus und ergötzt das Auge durch außerordentliche landschaftliche Reize. Wir befinden uns hier etwas über 1330 m über dem Meere und erklimmen einen benachbarten Bergrücken, den Cerro Ocho de Febrero, von wo wir uns einen orientierenden Blick über den Verlauf der Wasserscheide verschaffen können. Wir sehen, daß sich der wasserscheidende Rücken in NW-Richtung über zwei etwas höhere, durch tiefe Schluchten von einander getrennte Bergkuppen (Cerro de la Esperanza) fortsetzt, um sich in weiter Ferne mit der schneebedeckten Kette zu vereinigen, deren südliche Ausläufer das Peullatal gegen N begrenzen. Im Westen wird der Horizont durch die früher beschriebene Puntiagudokette abgeschlossen; auf der östlichen, argentinischen Seite gewahrt man die bereits erwähnten, vom wasserscheidenden

Digitized by Google

Hauptzuge abzweigenden Seitenstränge, die stetig SO-Richtung bewahren und am NW-Arm des Nahuelhuapisees ihr Ende erreichen. Die meisten derselben tragen ewigen Schnee, lassen aber zum Unterschied von den Kordilleren auf der chilenischen Seite eine breite Zone nackten Gesteins zwischen diesen Schneelagern und der Vegetation. Der Reisende, dessen Auge an die bis zu den Firnfeldern heranreichenden chilenischen Urwälder gewohnt ist, wird überrascht durch die Kahlheit dieser schroffen Bergwände, deren rötlich graue Färbung an die Kordilleren der Wüstenregion des nördlichen Chile erinnert. In dem ersten der von diesen Seitenzweigen der Kordillere eingeschlossenen Täler gewahrt man inmitten dichter Alerzewälder den dunkelgrünen Spiegel der Laguna del Cántaro, die durch einen kurzen Wasserlauf unmittelbar mit dem Nahuelhuapi in Verbindung steht.

Während des Aufstiegs von unserem Lagerplatz auf der Hochfläche zum Cerro Ocho de Febrero trafen wir die ersten größeren Firnschneefelder auf der geneigten Berghalde sowohl wie in den kleinen Mulden des Geländes an. Der Lagerplatz hatte nach unserer Messung 1334 m, der Gipfel des Cerro Ocho de Febrero 1463 m Meereshöhe; man kann daher rund 1400 m als gemessene Höhe der orographischen Schneelinie in diesem Abschnitt der Kordilleren ansetzen.

Die interozeanische Teilungslinie der Gewässer ist im ganzen Umkreis des Panoramas nirgends an einen scharfen Gebirgsgrat gebunden, sie windet sich vielmehr zwischen den flachen Aufragungen und Eintiefungen des von uns beschriebenen Höhenrückens und der anschließenden Hochfläche hindurch, die geräumig genug ist, um ein paar kleine Lagunen und sumpfgefüllte Mulden zu beherbergen.[5] Die Lagunen, die ihr Dasein wohl glazialer Ausschürfung oder Auskolkung verdanken, meist von ovaler Form und geringer Ausdehnung, bilden mit ihrem hellgrünen Wasserspiegel inmitten der dunklen Buchenwaldungen den schönsten Schmuck der Landschaft; auch das Tierleben ist hier lebhafter als in den unteren Regionen: Scharen von Wasservögeln, vornehmlich eine Wildente, der Canquen (Bernicla magellanica), tummeln sich an den Ufern und auf dem Wasser. Ganz besonders reizvoll ist das Landschaftsbild im Spätherbst, wenn die Rauliwälder ihr Laub purpurn gefärbt haben; man kann alsdann bei einer Wanderung durch die Berge und Täler an dem scharf markierten Farbenwechsel an den Gehängen genau die Grenzlinie der unteren immergrünen Buchenforsten gegen die obere Zone der blattabwerfenden Nothofaguswälder (N. pumilio und N. antarctica) verfolgen. Im Winter verschneit die obere Region der Paßhöhe und ist während der Monate Juli bis September nur mit großen Schwierigkeiten gangbar. Als ich in den ersten Tagen des Juni 1898 von Nahuel-

Digitized by Google

huapi her den Übergang mit meiner Karawane (zu Fuß mit ein paar Gepäckmulas) unternahm, war in Puerto Blest (750 m ü. M.) alles verschneit; der Aufstieg, der auf der argentinischen Seite weniger steil ist als die Cuesta auf der chilenischen, ließ sich in dem zwar, tiefen, aber sich leicht festtretenden Schnee mit einiger Mühe bewerkstelligen. Bei der Laguna Guanaco, deren Spiegel eisfrei geblieben war, maßen wir die Höhe der Schneedecke zu 1,5 m; hier hatte auch die Schneelast manchen größeren Stamm niedergebrochen und quer über den Weg geworfen. Sobald wir aber die Wasserscheide überschritten und ein paar Hundert Meter auf der chilenischen Seite abwärts gestiegen waren, änderte sich das Bild vollkommen. Der Schnee verschwand gänzlich, statt dessen aber hatte der Regen den Waldboden an der Berglehne in einen schier unergründlichen Morast verwandelt, in dem sich Menschen und Tiere nur mit allergrößter Anstrengung vorwärts arbeiten konnten. Bei der Ankunft in Casapangue am Westfuß des Passes erinnerte nur der eisige Ostwind daran, daß wir vor wenigen Stunden erst eine in einen dicken Schneemantel gehüllte Winterlandschaft hinter uns gelassen hatten.

* * *

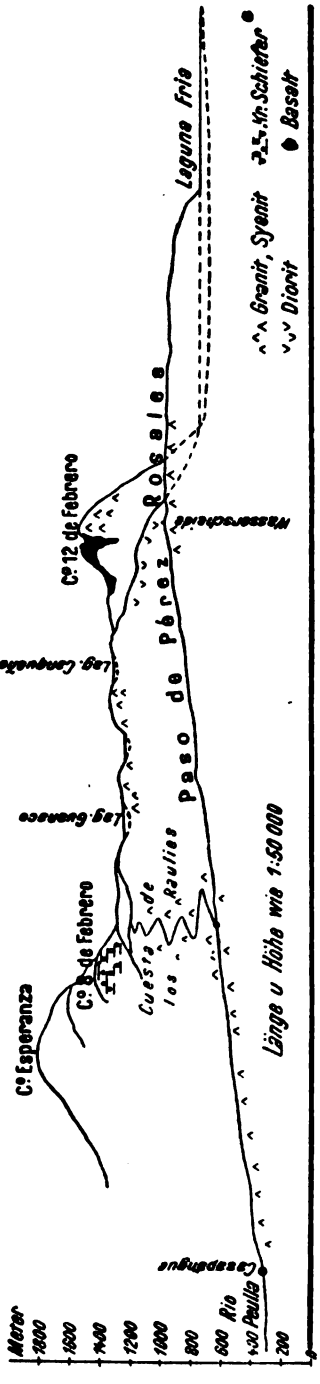
Von der Höhe des Cerro Ocho de Febrero zieht sich die kontinentale Wasserscheide mit leicht östlicher Ausbiegung südwärts und kreuzt in meridionaler Richtung die tiefe Scharte des eigentlichen Paso des Perez Rosales. Legt man ein Längsprofil entlang der Talsohle des Passes vom Aufstieg am Peulla bis zu seinem östlichen Ende am Ufer der Laguna Fria, so springt sofort die stärkere Neigung und Zerrissenheit der Gehänge auf dem kräftiger erodierten chilenischen Anteil und die Verschiebung der Wasserscheide nach der etwas trockneren argentinischen Seite in die Augen. Der Anstieg von der Laguna Fria aus geschieht in der Nähe der Mündung eines kleinen Wildbachs, der aus der Paßsenke herausfließt; wir bestimmten seine Meereshöhe zu 753 m. Durch dichten Buchenwald und Quila geht es ein n mehrere hundert Meter hohen, von Schluchten zerrissenen Abhang hinauf, dann erreicht man die breite Sohle des Passes, überschreitet den Fluß in ihrem Grunde und marschiert weiter auf einer ziemlich ebenen Hochfläche abwechselnd durch lichten Wald, Rohrdickicht und über sumpfige Wiesen, bis man inmitten des Hochwaldes die erste Quelle eines nach W abfließenden Wildbachs erreicht. Die Scheidelinie, wo jetzt die Grenzpyramide steht, liegt 980 m ü. d. M., bleibt also erheblich unter der Linie des ewigen Schnees. Beim Abstieg nach der chilenischen Seite verschwindet der Plateaucharakter vollständig; tief eingerissene Schluchten („zanjones") mit stürmischen Wässerchen kreuzen unaufhörlich unsern Weg, und zwischen ihnen erstrecken sich zahlreiche Abzweigungen der seitlichen Bergwände in Form schmaler

Digitized by Google

Gletschertor am Ursprung des Rio Frio. Im Hintergrund der steilabbrechende Sockel des Tronadormassivs.

Digitized by Google

Digitized by Google



bewaldeter Rücken, die man hier passend „cuchillas" d. h. messerartige Grate nennt. Endlich mündet der Weg in den uns schon vom Aufstieg zur Cuesta de los Raulies her bekannten westlichen Teil der Hauptpaßsenke ein.

Auf der Südseite der Paßscharte klimmt die wasserscheidende Höhenlinie zu einem Kordillerenstrang empor, der das obere Peulla- und das Rio Frio-tal trennt, indem er sich in der Richtung auf das Tronadormassiv hinzieht, das den ganzen südlichen Teil des Horizonts beherrscht. Imponierend erhebt sich dasselbe auf einem riesigen, 10-12 km in WNW-Richtung ausgedehnten Unterbau, der steilwandig gegen die umrandenden Talsenken abbricht und schon hoch genug emporragt, um einen Kranz mächtiger Eis- und Schneefelder zu tragen, die fast den ganzen Gebirgsstock panzerartig umhüllen. Darüber baut sich, wie eine Burg mit ihren Türmen und Zinnen, die Masse der drei Hauptgipfel, flankiert von einer Reihe kleinerer Zacken, auf. Auch diese oberen Partien sind sehr steilwandig und lassen nur an einzelnen Stellen den Schnee haften. Der höchste Gipfel ist der mittlere, am weitesten nach S vorgeschobene, mit 3470 m; die kontinentale Wasserscheide erreicht denselben aber nicht, sondern läuft über einen weiter östlich gelegenen, allerdings mit der Gipfelmasse des Tronadors in unmittelbarem Zusammenhang stehenden, 2360 m hohen Rücken, der die Firnfelder scheidet, aus denen die Peullagletscher nach N und der Rio Friogletscher nach O abfließen. Von hier aus schwenkt sie unmittelbar in OSO-Richtung ab, um über das Querjoch des Portezuelo Barros Arana auf östliche, weit vom Tronador abliegende Gebirgsteile überzugehen.

Der natürliche Zugangsweg zu dem letzt-

Digitized by Google

erwähnten Abschnitt der Hauptwasserscheide führt von N her durch das obere Rio Friotal und am Rande der Gletscherzunge, die dem Rio Frio den Ursprung gibt, in die Höhe. Hat man die unterste, etwa 300 m über die Talsohle aufragende Bergstaffel überwunden, so folgt eine zweite noch steilere, durch überhängende Felsen gesperrte Bergwand, an der man sich teils mit dem Seil, teils durch Emporziehen an den zwerghaften Raulibüschen hinaufarbeitet, bis in 1332 m der Jochrücken des Portezuelo erreicht wird, eine kleine Hochfläche mit verkrüppelten Raulibeständen, sumpfigen Grasflächen und Schneelägern, aus denen sich nach S zu ein kleiner Bach entwickelt. Derselbe gräbt sich alsbald in eine enge Schlucht ein und vereinigt sich weiterhin mit dem Abfluß eines von uns entdeckten Gletschers, der in SSO-Richtung vom Tronador absteigt, um schließlich in ein größeres Tal (das Valle Buriloche) einzutreten, das nach SO zum Lago Mascardi, also zum hydrographischen System des Rio Manso, abwässert.

Über die geologischen Verhältnisse des wasserscheidenden Rückens unmittelbar südlich von 41° konnte ermittelt werden, daß die granitische Hauptmasse der Kordilleren hier in enger Beziehung zu kristallinischen Schiefern steht, in denen man wohl durch Druck und Temperatur stark metamorphisierte Felsarten zu sehen hat. Es sind fast durchweg schwärzlichgraue, feinkörnige Gesteine mit wenig ausgeprägter Schieferung; am Cerro Ocho de Febrero, in der Kordillere zwischen Peulla und Rio Friotal und an der unteren Staffel des Tronadormassivs treten sie in Form echter Glimmerschiefer auf, auch ein Amphibolit wurde an dem erstgenannten Berge angetroffen Ebenso wie in den westlichen Kordilleren ist aber auch hier das Grundgebirge von jüngeren Eruptiven durchsetzt, denen gerade die orographisch hervorstechendsten Gipfel angehören. So bauen sich die oberen Partien des Tronadors aus Augitandesiten auf, von denen ich schon wenig oberhalb des Portezuelo Barros Arana sowie in den Moränen der Rio Frio- und Peullagletscher Muster gesammelt habe. Auch der Doppelgipfel des Cerro Doce de Febrero am Ostrande des wasserscheidenden Rückens oberhalb der Laguna Fria ist durch einen gewaltigen Durchbruch basaltischer Laven durch das granitische Grundgerüst des Massivs gekennzeichnet.

Wir haben, der Wasserscheide folgend, die Kordilleren vom Cerro Ocho de Febrero bis zu dem Punkt, wo die Abschwenkung der Linie nach O erfolgt, näher kennen gelernt. Es erübrigt nun, einen Blick auf die unmittelbar östlich anschließende Region zu werfen.

Parallel zur meridionalen Hauptachse verläuft hier eine schon früher erwähnte muldenartige Eintiefung des Gebirgskörpers, die sich gegen 15 km weit vom Nordfuß des Portezuelo Barros Arana bis

Digitized by Google

zur Einmündung in den Nahuelhuapifjord bei Puerto Blest verfolgen läßt. Der Rio Frio mit seinen Alluvionen und die von ihm durchflossene Laguna Fria nehmen die ganze Ausdehnung derselben ein.

Überschaut man das Rio Friotal von einer beherrschenden Höhe, z. B. vom Portezuelo oder einem der Gipfel des Cerro Doce de Febrero, so tritt der trogmuldenartige Charakter desselben, besonders in der südlichen Hälfte zwischen der Laguna Fria und dem Talschluß, in die Erscheinung. Weiter talabwärts, und vornehmlich im Abschnitt der Laguna Fria, bemerkt man eine mäßige Verengerung des Troges und zugleich eine beinahe kañonartig zu nennende Gestaltung in Folge des überaus steilen Abfalls der Seitenwände, dessen Höchstbetrag am Westufer der Laguna Fria erreicht wird, wo der Cerro Doce de Febrero mit nahezu senkrechten Wänden in das Wasser taucht. Auch wo die Sohle der Talmulde jetzt nicht von der Seefläche eingenommen ist, liegen deutliche Anzeichen früherer Seebedeckung vor; sumpfige Wiesen (Ñadis) nehmen den größten Teil des Talbodens ein, und inmitten derselben mäandert der Fluß mit zahlreichen Altwasserbildungen und Verlegungen seines Bettes. Hin und wieder unterbrechen niedrige bewaldete Höhenrücken, spornartig von den seitlichen Bergwänden vorgeschoben, oder inselförmig inmitten der Niederung aufragend, das ebene, fast waldlose Gelände, und zahlreiche kleine Wasseradern durchkreuzen den Wiesenboden mit ganz schwachem Gefälle oder verlieren sich in den Ñadis. Bei unserem Marsch von der Laguna bis zum Ursprungsgletscher des Rio Frio konnten wir die Ñadis, obwohl das Wetter nicht immer günstig war, ohne besondere Schwierigkeit passieren; wir sahen aber zugleich auch die untrüglichen Anzeichen großer Flußverwilderung und gelegentlicher Überschwemmungen, die zu gewissen Zeiten das Vordringen im Talgrunde bedeutend erschweren müssen. Auf einer längeren Strecke führte der Marsch durch einen toten Wald, der offenbar gelegentlich eines langdauernden Flußübertrittes durch das eiskalte Wasser zum Absterben gebracht war und jetzt durch regellos aufgehäuftes Flußgeröll erstickt dalag.

Bemerkenswert ist der Reichtum der Wälder im Umkreise des Rio Friotales an Alerzetannen. Während auf der chilenischen Seite der Wasserscheide, z. B. am Todos los Santos und an den Ufern des Reloncavífjords, die Alerzale in den Niederungen jetzt fast völlig verschwunden und größere Bestände nur noch in schwer zugänglichen Hochregionen anzutreffen sind, liegen im Rio Friotal viele Tausende von Alerzestämmen unbenutzt am Ufer des Sees, und reiche waldbildende Alerzebestände sind überall an den Berghalden leicht zu erreichen. Das Tal ist auch heute noch so gut wie unbesiedelt, hat aber dadurch, daß jetzt der transandine Verkehr vom Paß von Perez

Digitized by Google

Rosales über die Laguna Fria nach Puerto Blest geleitet wird, in seiner nördlichen Hälfte wenigstens eine größere Bedeutung als Durchgangsweg von Chile nach dem Nahuelhuapigebiet erhalten. In das obere Tal mit seinen Ñadis und vollends in die Region des Portezuelo Barros Arana verirrt sich auch heute wohl selten ein menschliches Wesen. Zur Zeit unserer Expedition traf ich noch Andenhirsche (Huemule) im lichten Bergwald am Aufstieg zum Portezuelo.

Daß Gletschereis bei der Ausgestaltung des Rio Friotals eine wesentliche Rolle gespielt hat, ist wohl nicht zu bezweifeln, wie überhaupt der Taltypus, dem dasselbe angehört und den man vielleicht als „Ñaditäler" bezeichnen kann, durch das ganze Westpatagonien hindurch enge Beziehungen zu der noch jetzt anzutreffenden Vereisung erkennen läßt. Im Rio Friotal ist freilich das Eis bis auf den äußersten Süden zurückgewichen, wo die Zunge eines Tronadorgletschers bis auf die Talsohle herunterreicht, — des einzigen der zahlreichen Eisströme dieses Gebirgsstocks, der nach der atlantischen Seite abwässert. Das unterste Ende der Gletscherzunge liegt nach unserer Messung in 825 m Meereshöhe, eine Angabe, die besonders interessant wird, wenn wir sie mit der für den benachbarten Peulla-gletscher gefundenen Zahl (angenähert 530 m) vergleichen. Die hier zu Tage tretende, durchgreifende Verschiedenheit in der Höhenlage der unteren Gletscherenden auf beiden Seiten der Hauptwasserscheide ist um so auffallender, als nur ein 4-5 km breiter Gebirgsrücken mit wenig über 2000 m Erhebung die in Rede stehenden Gletscher von einander trennt.

Der Rio Frio entsteht aus zwei Abflüssen des Gletschers, deren jeder aus einem höchst charakteristischen Gletschertor hervorbricht. Unmittelbar vor der etwa 200 m breiten Gletscherzunge sahen wir Reihen von Moränenhaufen in kurzen, regelmäßigen Abständen von einander geschart, so daß auf ein längere Zeit fortgesetztes Zurückweichen des Gletschers geschlossen werden konnte. Seine von zahllosen Eisspalten zerklüftete Zunge wird durch einen steilen Felshang an ihrer östlichen Flanke aus der ursprünglichen W-O-Richtung nach N umgelenkt und strömt zwischen senkrechten, zum Unterbau des Tronadormassivs gehörigen Glimmerschieferwänden hervor. Diese Angaben entsprechen freilich nur den im Sommer 1893 von uns beobachteten Verhältnissen, während mir von späteren Veränderungen nichts bekannt geworden ist. Sollte der Rückgang des Gletschers weiter anhalten, so würde der nach N auf der Talsohle vorgeschobene Teil der Zunge allmählich verschwinden und der Eisstrom ganz auf den Bereich des Gebirgsstockes, der sein Nährgebiet trägt, beschränkt werden.

Übrigens verdient bemerkt zu werden, daß man auch in der Tal-

Digitized by Google

mulde des Rio Frio und seines zugehörigen Sees noch keinen irgendwie deutlich erkennbaren Reststücken glazialer oder fluvioglazialer Aufschüttung aus einer Zeit stärkerer Vereisung begegnet. Das Tal entspricht in dieser Beziehung völlig den benachbarten Tälern westlich der Wasserscheide; dagegen ist an manchen Uferfelsen, z. B. in der Umgebung des Puerto Blest, die Rundbuckelung unverkennbar. Das Rio Friogebiet gehört anscheinend, ebenso wie der Westfjord des Nahuelhuapisees, noch in den Bereich glazialer Ausräumung; die Eisscheide der Kordilleren in der Zeit größter Vergletscherung dürfte hier ungefähr mit der jetzigen Hauptwasserscheide zusammengefallen sein.

ANMERKUNGEN.

[1] Argentine Evidence, S. 740 und Blatt II der dazu gehörigen Kartenmappe.
[2] Denkschriften der K. Akadem. der Wissensch. Math.-naturwissensch. Klasse, Wien, Band LX, 1893.
[3] Gletscherphänomene im südlichen Chile a. a. O. S. 55.
[4] Peterm. Mitteil. 1894, S. 149 u. f.
[5] Dazu gehört der von älteren Reisenden „Laguna del Guanaco" getaufte See, an dessen Ufern der Abstieg nach Puerto Blest vorbeiführt. Diese Benennung beruht höchst wahrscheinlich auf der Verwechslung eines von den Reisenden daselbst gesehenen Andenhirsches (Huemul) mit einem Guanako. Spuren von Huemulen bemerkten wir hier noch im Jahre 1893; jetzt sind diese Tiere wohl längst aus der Gegend verscheucht worden. Guanakos kommen nicht bis in die Waldregion hinein.
[6] Einzelheiten s. bei Pöhlmann, Noticias petrograficas de Llanquihue. Anal. Univ. Chile LXXXIV, entrega 18, 1893, Sonderabdruck S. 84 u. f.
[7] Die auf Veranlassung des Intendenten von Llanquihue, Vicente Perez Rosales, im Jahre 1855 ausgesandte Expedition von Geisse und Gomez (s. Kap. I, S. 75) war die erste, die von der Existenz des Rio Frio Kunde brachte, den sie überschritt und wegen seines kalten Wassers mit diesem Namen belegte Die Expedition von Fonck und Hess (1856) bestätigte diese Daten und verzeichnete den Rio Frio und die Laguna Fria auf ihrem Kroquis, in Anal. Univ. Chile 1857. Bei der fast 30 Jahre später erfolgten Aufnahme des Nahuelhuapi und seiner Umgebung durch den argentinischen Offizier O' Connor wurde der Rio Frio ganz übersehen bezw. seine Existenz geleugnet (s. darüber Fonck in „El Mercurio", Valparaiso, 13. Dezember 1884). — Den Argentinern ist die Tatsache, daß das Rio Friotal, wie überhaupt das ganze Seebecken von Nahuelhuapi und seine Umgebung im S und W von Chile aus entdeckt, erforscht und in den Einzelheiten mit Namen versehen worden ist, von jeher ein Dorn im Auge gewesen. Noch im Jahre 1902 wurde ich Zeuge, wie der argentinische Perito Moreno dem Delegierten des englischen Schiedsgerichts die Ansicht beizubringen versuchte, der wahre Name des Flusses sei „Rio Frias" und sei gegeben zur Erinnerung an den argentinischen Staatsmann Félix Frias, der in den 1870er Jahren (also zwei Dezennien nach der Expedition von Geisse und Gomez!) in der Grenzfrage gegen Chile tätig war.

Digitized by Google

VI.

NAHUELHUAPI.

Wohl jeder Eingeborene von Chiloé oder von den Ortschaften der benachbarten Festlandküste, der an einer Forschungsexpedition in das unbekannte Innere der Kordilleren teilnahm, sei es in den seiner Heimat entsprechenden Breiten oder weiter südlich, würde, wenn nach dem mutmaßlichen Ziel der Reise gefragt, geantwortet haben: „la Laguna", oder vielmehr, mit Verschluckung des g und der eigentümlichen Änderung des Akzentes: „la Láuna": der See, d. h. der große See, denn Laguna wird hierbei keineswegs in verkleinerndem Sinne verstanden, wie ja auch der Llanquihuesee örtlich einfach „die Laguna" heißt. Die Vorstellung eines großen Sees, an den man schließlich beim Vordringen nach O durch die Kordilleren gelangen müsse, stammt offenbar noch aus der spanischen Kolonialzeit und kann wohl als letztes Echo der Missionsreisen nach Nahuelhuapi aus dem XVII. und XVIII. Jahrhundert gelten. Sie ist aber auch geographisch insofern begründet, als tatsächlich zu beiden Seiten des 41. Grades auf einer Entfernung von fast 50 km sämtliche Paßübergänge von Chile her an der riesigen Wasserfläche des Nahuelhuapisees ausmünden, deren steile Uferwände der Fortsetzung der Landreise meist ein Ziel setzen. Die gewaltige Ausdehnung des Seebeckens, die Schwierigkeiten seiner Befahrung, die erst neuerdings durch die Einrichtung eines regelmäßigen Dampferverkehrs einigermaßen behoben worden sind, vielleicht auch verblaßte Erinnerungen an feindliche Indianer, die seiner Zeit die Mission am See zerstörten und noch in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts friedlichen chilenischen Reisenden gefährlich wurden — alles dies wirkt zusammen, um die große Laguna mit einem gewissen Nimbus des Geheimnisvollen und Unnahbaren zu umgeben, der erst langsam dem gesteigerten Verkehr der modernen Zeit zu weichen beginnt.

Es gibt wohl kaum ein anderes geographisches Gebilde in Patagonien, dessen Form und Umrißlinien auf den Karten lange Zeit so hin und her geschwankt haben wie die des Nahuelhuapisees. Erst die Kombination der von argentinischen und chilenischen Grenzingenieuren ausgeführten Teilaufnahmen, die in den Karten der dem Schiedsgericht unterbreiteten Grenzwerke ihren Ausdruck gefunden haben, bringt die Topographie des Sees in den großen Zügen richtig zur Darstellung; doch gibt es bis heute noch einige Verzweigungen der südwestlichen Seeteile in der Kordillere, die der zuverlässigen

Digitized by Google

Kartierung ermangeln. Noch viel weniger wissen wir von der Geologie und Tektonik des Seebeckens; Tiefenlotungen sind, so viel ich weiß, mit Ausnahme von ein paar vereinzelten Messungen, überhaupt nie angestellt worden, ebensowenig Beobachtungen über Temperatur und Zusammensetzung des Wassers, Tierleben und andere zur wissenschaftlichen Kenntnis des Sees und zur Beurteilung seiner Entstehung erforderlichen Elemente.

Ich selbst kenne den See (mit Ausnahme seiner nordwestlichen und südwestlichen Fjordabzweigungen) durch mehrfache, zum Teil recht langwierige und umständliche Überfahrten zwischen Puerto Blest und verschiedenen Punkten des Südufers, bei welcher Gelegenheit auch Landungen und kurze Ausflüge am Nordufer und auf der Isla Menendez vorgenommen wurden; ferner durch einen mehrtägigen Aufenthalt in dem jetzigen San Carlos de Bariloche (April 1897), den ich zu Streifzügen in der Nachbarschaft des Südufers ausnutzen konnte.

Eine vorzügliche Orientierung über fast die ganze, wie eine Riesenspinne ihre Arme ausstreckende Wasserfläche erhält man von einem Höhenzuge nahe am Ausfluß des Gutierrezsees in den Nahuelhuapi, der das Südufer des letzteren beherrscht, und dessen Gipfelpunkte 1300-1400 m Meereshöhe, also 550-650 m Erhebung über den Seespiegel erreichen. Einen derselben, der nach dem ersten Siedler an seinem Nordfuß örtlich als Cerro Gödicke bekannt ist (1390 m), bestieg ich in Gesellschaft des genannten Kolonisten, eines Deutsch-Chilenen, der wie viele andere seiner Landsleute als Pionier vom Gestade des Llanquihuesees hierher ausgewandert war und unter den primitivsten Verhältnissen (er hauste z. B. damals noch in einem Zelt) am Rande des Sees ein Fleckchen Kulturland geschaffen hatte. Schon ein flüchtiger Überblick über die Gesamtfläche des Sees läßt erkennen, daß derselbe aus zwei morphologisch und wohl auch genetisch sehr verschiedenartigen Bestandteilen zusammengeschweißt ist: die weitaus größere westliche Hälfte ist in eine Anzahl typischer Binnenfjorde aufgelöst, die strahlenförmig nach NW, W und SW tief in die Hauptmasse der Kordilleren hineingreifen; ihre Umrandung wird fast überall von strandlosen Steilufern gebildet, gebirgige, in der Längsachse der Fjorde gestreckte Halbinseln lösen sich ab, und eine große Zahl ebenfalls gebirgiger Inseln von allen Größen (man zählt ihrer drei Dutzend im Ganzen) liegt in ihnen verstreut. Daran schließt sich gegen O, etwa jenseits des Meridians der durch den Cerro Gödicke geht, die kleinere und einförmigere Osthälfte des Sees, ein elliptisch gerundetes, zwischen niedrigen, größtenteils ebenen Ufern bis weit in offenes Pampagelände hinausreichendes, inselfreies Becken. Übrigens lassen sich bei genauerer Betrachtung und besonders

Digitized by Google

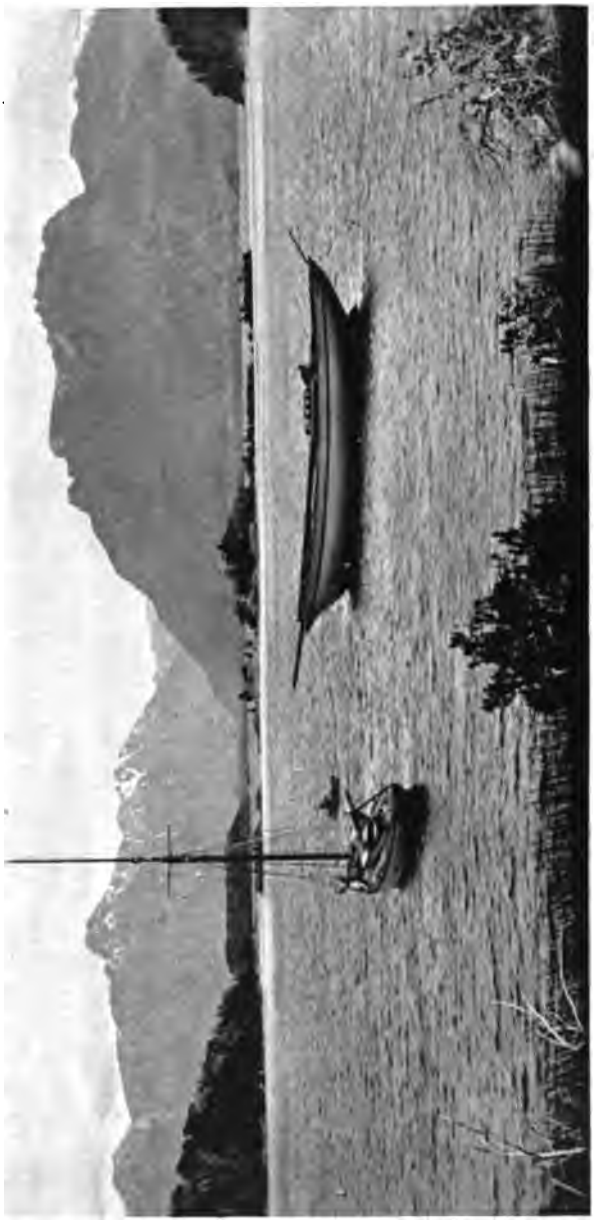
mit Rücksicht auf die landschaftlichen Verhältnisse am Nahuelhuapi ziemlich deutlich die drei, im allgemeinen Teil (s. S. 46) als charakteristisch für Westpatagonien bezeichneten Längszonen unterscheiden: die westlichen Fjorde gehören ohne Zweifel noch in den Bereich der kristallinen Kordillere mit ihren regenfeuchten, wintergrünen Urwäldern; bei der Halbinsel San Pedro beginnt die Übergangs- oder östliche subandine Zone, geologisch durch stark gefaltete Sandstein- und Konglomeratzüge gekennzeichnet, überreich an Restspuren glazialer Aufschüttung, landschaftlich reizvoll durch lichte Bergwälder, in denen Libocedrus chilensis und sommergrüne Buchen vorherrschen; die Ostspitze des Sees endlich liegt schon in der baumlosen patagonischen Steppentafel, und nahe am Ausfluß des Rio Limay erheben sich inselartig die Cerros Carmen Villegas und Trenque Malal als erste Vorposten der für die Hochebene bezeichnenden jungvulkanischen Effusivmassen. Hieraus wird ersichtlich, daß ein nicht unbeträchtlicher Teil des Seebeckens der subandinen Übergangszone zuzurechnen ist, die ja klimatisch und durch landschaftliche Reize besonders ausgezeichnet ist; man versteht es daher wohl, daß die entsprechenden Uferregionen des Sees in neuerer Zeit verhältnismäßig schnell besiedelt und auch als Ziel für Touristen in Aufnahme gekommen sind, ja sogar in dieser letzten Hinsicht eine gewisse Berühmtheit als „argentinische Schweiz" erlangt haben.

Tatsächlich ist neuerdings ein großer Teil der westlichen und südwestlichen Seeufer mit den anliegenden Inseln von der argentinischen Regierung als „Nationalpark" erklärt worden, und in Chile wird stark darauf hingearbeitet, das gleiche für die südliche und östliche Umrandung des Todos los Santos zu erwirken.

* * *

Besonders auffallend durch komplizierte Umrißformen ist der in die Übergangsregion gehörige Teil des südlichen und südwestlichen Seerandes, an dem die früher eine Zeit lang für eine Insel[1] gehaltene Halbinsel San Pedro vorspringt. Vom Cerro Gödicke aus konnte ich dieses topographisch recht verwickelte Gebilde in allen Einzelheiten überschauen, und wenn ich meine an Ort und Stelle entworfene Skizze mit späteren Karten dieser Gegend vergleiche, so finde ich mancherlei Abweichungen. Beispielsweise ist der Kanal, der vom Hauptkörper des Nahuelhuapisees in den westlichen Teil der Halbinsel eindringt, nicht, wie auf den Karten dargestellt, ein Fluß, der ein paar kleinere Seen nach W entwässert, sondern ein schmaler Seearm, der sich binnenwärts verbreitert und nach einer nochmaligen Verengerung in einem größeren nach SW gestreckten Becken sein Ende erreicht. Die Halbinsel San Pedro erhält somit eine hammerförmige Gestalt und ist nur durch eine schmale, teils von niedrigen Wald-

Digitized by Google



Blick auf den nordwestlichen Binnenfjord am See Nahuelhuapi.

Digitized by Google

Digitized by Google

Blick auf die Kordilleren der südwestlichen Umrandung des Sees Nahuelhuapi.
Im Vordergrund die Halbinsel San Pedro.

Tafel V.

Digitized by Google

Digitized by Google

bergen, teils von sumpfigen Strecken (mallines) gefüllte Landbrücke mit dem Ufer verbunden. Alles scheint darauf hinzuweisen, daß noch in einer verhältnismäßig rezenten Vergangenheit der von W eindringende Seearm über das Sumpfgelände des Isthmus hinübergereicht hat und San Pedro tatsächlich eine Küsteninsel gewesen ist.

Die Nordseite der Halbinsel und Teile ihres Inneren lernte ich gelegentlich einer Überfahrt nach Chile kennen, als wir des Sturmes wegen zu einer Notlandung und eintägigem Aufenthalt in einem kleinen Hafen nahe bei dem äußersten Westvorsprung der Küste gezwungen waren. Soweit ich ermitteln konnte, bestehen alle der Seeseite zugekehrten Felsvorsprünge des Ufers aus Schichtgesteinen, zumeist Konglomeraten und Sandstein; an einer Stelle konnte ihr Einfallswinkel gegen den See (50°) gemessen werden. Niedrige Waldberge von wenig auffallenden Umrißformen füllen das Innere, nur ein glockenförmig gestalteter, 1045 m hoher Berg, der Cerro Campanario, sticht durch sein Relief und etwas isolierte Lage am Rande des Isthmus hervor. Im Walde herrscht der Cedrobaum (Libocedrus chilensis), von dem man hier und da geradezu Prachtexemplare bewundern kann; doch sah ich daneben auch schon Arrayan (Myrzeugenia apiculata) und die für den chilotischen Regenwald bezeichnenden wintergrünen Buchenarten. Die Kolonisten von San Carlos betreiben viel Holzschlägerei in den Wäldern der Halbinsel, teils zu eigenem Gebrauch, teils für die Bedürfnisse des Handels nach den holzarmen Gegenden des östlichen Patagoniens. Wie es scheint, kommt die Alerzetanne, von der man in den Wäldern am Puerto Blest und an der Laguna Fria und auch weiter nördlich am Westufer des Nahuelhuapi noch größere Bestände findet, auf San Pedro und von da ab ostwärts nicht mehr vor. Bei der Durchsuchung der Wälder der innern Halbinsel will man übrigens Reste alter Bauwerke angetroffen haben, angeblich diejenigen der chilenischen Missionsstation, die ja nach glaubwürdigen Zeugnissen in dieser Gegend des Südufers des Sees gesucht werden muß. Die Nachrichten hierüber sind aber sehr unbestimmt, und vermutlich sind die Nachforschungen überhaupt niemals methodisch und von kompetenten Personen betrieben worden.

Wenn wir von der schon erwähnten Ausbeutung der Holzvorräte in den Wäldern, besonders der reichen Cedrobestände der subandinen Region, absehen, so läßt sich über die wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten des Nahuelhuapigebiets noch folgendes sagen: es darf wohl behauptet werden, daß Ackerbau in größerem Maßstabe kaum je in Frage kommen wird, obwohl der Boden an manchen Stellen dafür geeignet ist und auch schon befriedigende Ergebnisse im Anbau von Getreide, gewissen Gemüsesorten und Obst erzielt worden sind. Im allgemeinen sind aber doch die ebenen Boden-

Digitized by Google

flächen von größerer Ausdehnung, die sich ja nur um den Ostzipfel des Sees herumlagern, von minderwertiger Qualität; teils werden sie von groben glazialen Geröllen überschüttet, teils liegen sumpfige Niederungen (mallines) in ihnen; auch die verhältnismäßig freie, hohe, den unaufhörlich vom See herüberwehenden Winden ausgesetzte Lage, der Winterschnee und die frühen Nachtfröste kommen als ungünstige Faktoren für einen größeren landwirtschaftlichen Betrieb in Betracht. Dagegen findet die Viehzucht, besonders Rinder-, Pferde- und Schafzucht, hier überall vorteilhafte Bedingungen, sowohl in den Coligüe- und Quiladickichten der westlichen Uferwälder, als besonders auf den Bergwiesen der Übergangsregion und den grasigen Triften der Hochpampa mit ihren Mallines und Cañadontälern. Als wertvollste Ländereien gelten die am Nordufer der östlichen Seehälfte gelegenen, wo sich schon vor etwa 30 Jahren ein paar nordamerikanische Kolonisten niederließen und größere Estancias begründeten. Zwar soll hier für gewöhnlich die winterliche Schneedecke länger liegen bleiben als auf den Pampahügeln der Südostseite, dafür ist die letztere aber mehr der Gewalt der West- und Nordweststürme ausgesetzt, die zu allen Jahreszeiten und oft mit verheerender Wucht über den See und sein Ufergelände dahinbrausen*. Trotzdem hat sich in neuererZeit die Hauptaufmerksamkeit der Siedler gerade dem südlichen Seerande zugewandt, wo auch die in raschem Aufblühen begriffene Ortschaft San Carlos de Bariloche als Mittelpunkt kleinerer Siedlungsgruppen in der Übergangszone, wenige Kilometer östlich vom Ausfluß des Gutierrezsees, gelegen ist.

Die Entstehung dieser Ortschaft hängt eng zusammen mit der Entwicklung des erst seit der Mitte der 1890er Jahre eingerichteten regelmäßigen Verkehrs nach Chile, und zwar waren es deutsch-chilenische Kaufleute in Puerto Montt, die den Anstoß dazu gegeben haben. Noch im Jahre 1897 belief sich die Zahl sämtlicher Haushaltungen rings um den See auf nur 14, und an der Stelle des heutigen Ortes San Carlos stand nichts weiter als ein Schuppen zur Unterbringung der Wolle, die von den Indianern der patagonischen Pampas oft von weit her gebracht wurde, um gegen Lebensmittel, Kleidungsstücke und tägliche Gebrauchsgegenstände gehandelt zu werden. Die Überfahrt nach dem Puerto Blest am Fuß des Paßüberstieges geschah damals noch im großen, halbgedeckten Leichtern und offenen Segelbooten, in denen Menschen und Vieh gemeinschaftlich transportiert wurden. Da die Fahrt nach Chile in NW- bezw. W-Richtung, also den herrschenden Winden gerade entgegensetzt führt, so bestand dieselbe

* Es wurde mir von Ansiedlern am Südufer versichert, daß bei lange anhaltenden NW-Winden und Regen der See infolge von Wasserstauung bis zu 3 m über seine gewöhnliche Uferlinie hinauszutreten pflegt.

Digitized by Google

meist in einem unaufhörlichen Hin- und Herkreuzen über die westliche Seefläche, was besonders südlich der Isla Menendez, wo mehrere Fjordöffnungen zusammenstoßen, bei den oft ganz unvermittelt und mit unwiderstehlicher Gewalt aus den tiefen Felsenklüften hervorbrechenden Sturmböen nicht immer leicht und gefahrlos zu bewerkstelligen war. Bei einer solchen Überfahrt, im Mai 1898, waren wir $2^1/_2$ Tage unterwegs, um die 21 Seemeilen betragende Strecke zwischen dem Einschiffungshafen an der Mündung des Rio Gutierrez (Puerto Moreno) und dem Puerto Blest, zurückzulegen, dieselbe, die wir ein Jahr vorher bei frischem Ostwind in $5^1/_2$ Stunden durchfahren hatten. In der Folgezeit haben sich dann die Verkehrsverhältnisse durch Indienststellung eines kleinen Dampfers und den Bau von Landungsbrücken in Puerto Blest und bei San Carlos erheblich verbessert. Freilich ist in der Zeit der Winterstürme die Verbindung mit Chile auch jetzt noch gefährdet und gelegentlich sogar ganz unterbrochen; ist doch bereits ein Dampfer der Wut der Elemente auf dem See zum Opfer gefallen. Der Anlegeplatz bei San Carlos ist schlecht geschützt gegen die Winde aus NW, N und O, so daß das Ein-und Ausladen der Fahrzeuge häufig im benachbarten Puerto Moreno oder in anderen kleineren, aber dem Wogengang weniger ausgesetzten Häfen der Halbinsel San Pedro zu erfolgen hat. Auch die Landungsbrücke ist bei schwerem Wetter gelegentlich der Zerstörung anheimgefallen.

Das zweite, für die Entstehung der Ortschaft San Carlos maßgebende Element ist der große Landweg, der von der offenen patagonischen Pampa her am Südufer des Sees entlang führt; er war in primitiver Form wohl schon in der Kolonialzeit vorhanden, ist neuerdings für Wagenverkehr jeder Art hergerichtet worden und zeichnet wahrscheinlich eine künftige Eisenbahntrace vor. Er verläuft bis hierher ganz hindernisfrei und kann noch etwa 10 km weiter in westlicher Richtung bis über Puerto Moreno hinaus verfolgt werden, dann aber setzt das stark gebrochene und dicht bewaldete Gelände der Halbinsel San Pedro dem Landverkehr Schranken, und weiter nach W kommt jede Möglichkeit des Vordringens zu Lande an den steilen Felshängen des Südwestfjordes zu Ende. Dieser Wagen- oder Karretenweg längs dem Südufer des Nahuelhuapisees ist die äußerste Westfortsetzung eines weitverzweigten Netzes von Straßen, die von N, NO, O und SO her ungefähr an der östlichen Ausbuchtung des Sees zusammentreffen.

Auch in Bezug auf die Verbindung unseres Sees mit der atlantischen Küste hat die neueste Zeit manche durchgreifende Veränderung geschaffen. Der Hauptverkehr ging früher zu Pferd oder mit Karreten ostwärts nach Viedma am unteren Rio Negro, wobei die wasserlose „Travesia" von Valcheta durchquert werden mußte und die Reisenden

Digitized by Google

gewöhnlich etwa drei Wochen unterwegs waren. Heute ist am wichtigsten die Straße, die von der Küste bei San Antonio über Maquinchao heraufführt und bis zum Nahuelhuapi, eventuell sogar über die Kordillere nach Chile fortgeführt werden soll*. Nach N und NO laufen zwei große Wege, die im Tale des Limayflusses, bezw. quer durch die Pampa in Richtung auf Colloncura und weiter nordwärts am äußersten Ostrande der Anden bis nach Junin und zum Anschluß an die von der Küste (Bahia Blanca) heraufkommende Neuquen-Bahn führen. Nach SO endlich zweigt von der Ostbucht des Nahuelhuapi die alte Indianerroute ab, die weiterhin mit südlicher Richtung teils am Ostrande des Gebirges, teils durch die subandinen Täler hindurch bis zur Magellanstraße, bezw. zum Hafen von Santa Cruz oder Gallegos führt, aber nur zu einem kleinen Teil bisher fahrbar gemacht ist. Trägt man alle diese Straßenzüge in eine Karte des südlichen Südamerika ein, so springt die zentrale Stellung des Nahuelhuapigebietes, auf das dieselben strahlenförmig konvergieren, in die Augen, und zweifellos wird sich hier einmal ein wichtiges Verkehrszentrum herausbilden, besonders wenn die argentinischen Eisenbahnpläne, die nicht bloß eine Verbindung nach der Ostküste, sondern auch eine Schienenverknüpfung zwischen Nahuelhuapi und den Hauptorten von Neuquen, Chubut und Santa Cruz (in nordsüdlicher Richtung) anstreben, verwirklicht werden sollten. Anderseits kann man sich nicht verhehlen, daß die Bedingungen für die Bildung eines großen Bevölkerungszentrums am Nahuelhuapi fehlen und auch in der Zukunft fehlen werden, da die Ansiedler hier stets in erster Linie auf Viehzucht angewiesen bleiben. Es ist auch kaum anzunehmen, daß die Anziehungskraft turistischer und sportlicher Interessen mächtig genug sein wird, um ständig einen großen Strom von Besuchern nach Nahuelhuapi zu lenken; dagegen kann man sich wohl vorstellen, daß alle die angeführten günstigen Entwickungsbedingungen dann erhöhte Bedeutung gewinnen, wenn es gelingt, dem künftigen Zentrum des Nahuelhuapibeckens einen sicheren, kurzen und bequemen Verkehrsweg nach Chile zu eröffnen, als natürliche Weiterführung der auf argentinischer Seite hier zusammentreffenden Straßenzüge.

* * *

Das Nahuelhuapigebiet bildet trotz seiner politischen Zubehör zu Argentinien bis in die neueste Zeit hinein eigentlich eine Art Kolonie von Chile. Von jenseits der Kordilleren kamen die Entdecker, die Missionare, die ersten Kulturpioniere und Siedler; der erste Dampfer auf dem See ist nicht etwa auf dem Wasserwege des Rio Negro und

* Neuerdings ist zwischen Maquinchao und San Carlos Automobilverbindung eingerichtet worden, ebenso wie für die erheblich längere Strecke zwischen San Carlos und Neuquen, zum Anschluß an die Eisenbahn nach Bahia Blanca.

Digitized by Google

Limay von Osten her heraufgeschafft, sondern stückweise von Puerto Montt über den Paß von Perez Rosales transportiert worden. Daß bis zum Jahre 1881, in welchem Chile durch den Grenzvertrag mit Argentinien auf das ganze Patagonien östlich der andinen Wasserscheide verzichtete, Nahuelhuapi allgemein als integrierender Bestandteil der westlichen Andenrepublik (als der Erbin der alten spanischen Gobernación de Chile) galt, läßt sich durch eine Menge historischer Zeugnisse belegen, und die wirtschaftlichen und kulturellen Bande, die das Gebiet noch jetzt an Chile fesseln, sind nur die natürliche Folgeerscheinung eines Jahrhunderte hindurch bestehenden Zustandes. Die Verhältnisse entwickeln sich ähnlich wie in den weiter nördlich am Ostabhang der Kordilleren gelegenen argentinischen Bevölkerungszentren, besonders in Neuquen und Mendoza, bei welch' letzteren zum Unterschiede von Nahuelhuapi noch in Betracht zu ziehen ist, daß sie schon 1776 offiziell von Chile abgetrennt und dem damals neu begründeten Vizekönigtum von Buenos Aires zugeschlagen wurden. Trotz der Scheidewand der Kordilleren mit ihren schwierigen Übergängen, ihrem Schnee und ihren reißenden Strömen, sind diese Gebiete mit dem chilenischen Mutterlande ethnographisch und wirtschaftlich in viel engerer Beziehung geblieben, als mit dem durch weite, wasserarme Hochflächen und menschenleere Pampas von ihnen getrennten Hauptstädten am La Plata — bis die von der Ostküste heraufgeführte Eisenbahn in diesem Zustand Wandel geschaffen hat. Man wird von Nahuelhuapi dasselbe voraussagen dürfen, aber ebenso wie in Mendoza und Neuquen wird sich auch hier die Weiterführung der Bahn bis nach den dichter bevölkerten Ackerbau- und Industriezentren des benachbarten Chile und seinen Hafenplätzen als ein in geographischen Verhältnissen und historischer Entwicklung begründetes Bedürfnis herausstellen.

Wir wollen nun zusehen, wie es mit den topographischen Vorbedingungen für den transandinen Verkehr von Nahuelhuapi aus beschaffen ist.

Die zur Zeit in Betrieb befindliche Reiseeinrichtung, die von San Carlos über Puerto Blest, den Paß von Perez Rosales, Todos los Santos, usw. nach dem Llanquihuesee und Puerto Montt führt, ist trotz aller Verbesserungen der letzten Jahre überaus umständlich und wird es immer bleiben, schon aus dem einfachen Grunde, weil nicht weniger als vier Seen bezw. Seeteile — Llanquihue, Todos los Santos, Laguna Fria und der Westfjord des Nahuelhuapi — zu überfahren und an den acht Ein- und Ausschiffungsplätzen immer die entsprechenden Transportwechsel und Umladungen vorzunehmen sind. Für die Enge und die Notwendigkeit der Beziehungen zwischen Nahuelhuapi und Chile ist nichts bezeichnender als die Tatsache, daß diese Route trotz

Digitized by Google

aller ihrer Mängel und Unbequemlichkeiten eine andauernd steigende Benutzung erfahren und sich sogar zu einem der frequentiertesten transandinen Verkehrswege in Südargentinien entwickelt hat.

Überlandwege von den Ufern des Nahuelhuapi sees nach Chile gibt es zwar, doch hat bisher keiner derselben größere Bedeutung zu gewinnen vermocht. Am wichtigsten ist der, welcher zum größten Teil als schmaler Reit- oder Tropillaweg am gebirgigen Nordufer des Sees entlang läuft, die wasserscheidende Kordillere im Puyehuepaß (1460 m ü. M.) kreuzt und auf der chilenischen Seite durch das Golgoltal und über den Puyehuesee nach Osorno führt. Die Geländeschwierigkeiten sind aber beträchtlich, sowohl auf der fast 50 km langen Uferstrecke am Nahuelhuapi wie am Auf- und Abstieg des Passes, der schon beinahe an die Schneegrenze heranreicht; es ist daher kaum anzunehmen, daß dieser Weg in Zukunft mehr als örtliche Bedeutung für die Farmen am Nordufer des Sees und für die wenigen chilenischen Viehzüchter, die jenseits der Grenze Weideplätze besitzen, erwerben wird. Bezeichnenderweise haben die englisch-argentinischen Ingenieure, denen die Vorstudien für die Weiterführung der San Antonio-Nahuelhuapibahn nach Chile oblagen, nicht den Puyehue, sondern den 35 km weiter nördlich liegenden Paß des Cajon Negro (1405 m), der leichter zugänglich und weniger schwierig zu überschreiten sein soll, ins Auge gefaßt.

Wir müssen in diesem Zusammenhange schließlich noch die Möglichkeiten einer Überlandroute, die unmittelbar südlich von Nahuelhuapi nach den Gestaden des pazifischen Ozeans führt, erörtern. Hier kommt natürlich wiederum San Carlos, oder besser noch der vor der Mündung des kleinen Rio Gutierrez gelegene Puerto Moreno als Ausgangspunkt in Betracht. Unmittelbar südlich von demselben öffnet sich eine mächtige Bresche in der schon erwähnten Sandsteinkette, die das Seebecken nach Süden abschließt, und setzt sich mit einer durchschnittlichen Breite von etwa 2 km in meridionaler Richtung weithin fort: der Lago Gutierrez mit seinem gleichnamigen, kurzen Abflußkanal zum Nahuelhuapi und der nordöstliche Arm des schon jenseits der Hauptwasserscheide liegenden Mascardisees fallen ganz in den Bereich dieser sehr ausgeprägten Längsdepression, die nach argentinischer Auffassung die „eigentliche" Kordillere im Westen von den östlichen „Pre-Cordilleras" scheiden soll. Von Puerto Moreno aus führt nun ein in seinem ersten Teil noch fahrbarer Weg in die Senke hinein, umrandet den Gutierrezsee auf der Ostseite, wo er nach meiner Erfahrung allerdings nur noch als mäßiger Reitweg bezeichnet werden kann, kreuzt den von Sumpfgelände und alluvialen Schottern eingenommenen niedrigen Isthmus der interozeanischen Wasserscheide und wendet sich dann westwärts am Nordufer des Mascardisees ent-

Digitized by Google

lang, ist aber auf dieser letzten Strecke kaum mehr als ein Expeditionspfad, eine durch den Wald geschlagene Macheteadura. Die weitere Fortsetzung durch das „Valle Buriloche", der Überstieg über den gleichnamigen „Paß" südlich vom Tronador und die noch übrige Strecke durch die Täler des oberen Rio Blanco, des Rio Esperanza und Valverde bis zur Einmündung in den transandinen Weg im Cochamótal können bis jetzt noch nicht als geöffnete und allgemein zugängliche Wegstrecken gelten, wenngleich durch die Expedition Barrios (s. Kap.I. S. 83) gezeigt worden ist, daß eine Überlandroute hier möglich ist.

Der Vorteil dieser Route, die in ihren mittleren Abschnitten wohl dem historischen Burilocheweg entsprechen dürfte, liegt in dem Fehlen von Hemmnissen durch Kordillerenseen und unüberschreitbare Flüsse, abgesehen vielleicht vom Rio Blanco, der als größerer Gletscherabfluß, ähnlich dem Peulla, zeitweise ernste Schwierigkeiten bei der Passage machen kann; anderseits ist die Überschreitung des Gebirges hier nicht, wie am Perez Rosales-Paß, im wesentlichen mit einem einfachen Auf- und Abstieg erledigt, sondern es müssen, von zahlreichen kleineren Berglehnen und Wildbachschluchten abgesehen, zwei größere Paßhöhen überwältigt werden, die allerdings beide nur sekundäre Wasserscheiden tragen: erstens der eigentliche Paso de Buriloche, 1390 m hoch, der aus dem „Valle" gleichen Namens zum oberen Rio Blanco leitet und, obwohl er nach der Aussage von Barrios „breit" und „leicht zu passieren" sein soll, doch schon der Schneegrenze nahekommt; zweitens der vom Esperanzatal südwärts zum Rio Valverde, einem Zufluß des Cochamó, hinüberführende Portezuelo Valverde, der 1070 m Meereshöhe erreicht und nach der Beschreibung von O. Fischer steil und mit z. T. vegetationslosen Felswänden nach Süden abstürzt.

Übrigens ist die ganze Kordillerenregion vom Westrande des Mascardisees bis zum oberen Cochamótal, durch den der weitaus größte Teil der besprochenen transandinen Route hindurchführt, nicht nur vollkommen unbesiedelt und wirtschaftlich unerschlossen, sondern auch, abgesehen von den Hauptzügen des Gebirgsbaus und der Hydrographie, geographisch und geologisch so gut wie unbekannt. Wie es scheint, haben hier, ähnlich wie am Rande der großen tektonischen Längs- und Quersenken der westlich und nördlich benachbarten Kordillerenabschnitte, vulkanische Kräfte einen erheblichen Anteil an der Bildung des heutigen Gebirgsreliefs, doch stehen mir eigene Beobachtungen aus dieser Gegend nicht zu Gebote. Die argentinische Grenzkommission hat unmittelbar südlich vom Paß Buriloche einen wohl seiner Form wegen „Cerro Volcanico" benannten Berg in ihre Karten aufgenommen; sicherer ist eine Bestimmung der von O.

Digitized by Google

Fischer am Cuerno del Diablo, einem merkwürdig stufenförmig geformten, 1800 m hohen Gipfel östlich des Portezuelo Valverde, gesammelten Felsarten; nach Pöhlmann sind es Pelagonittuffe, welche die obersten Stufen des Berges bilden, und deren dunkelbraune Färbung (nach Fischer) einen scharfen Kontrast zu den hellgrauen, am Sockel anstehenden Graniten bildet.

Die Herstellung eines Schienenweges im Bereich der eben geschilderten Buriloche-Kordilleren würde natürlich äußerst kostspielig und zunächst ganz unrentabel sein. Als westlicher Endpunkt käme vorerst der Flecken Cochamó (früher Rahuelhué) an der Mündung des Cochamóflusses in die Boca de Reloncaví in Betracht, von wo man, wenn auch mit Schwierigkeiten, die Bahn über Ralun nach dem Südufer des Llanquihuesees und Puerto Montt zum Anschluß an die chilenische Längsbahn fortführen könnte. Wenn auch auf die Verwirklichung eines solchen Bahnprojektes wohl auf lange Zeit hinaus nicht zu rechnen ist, so sind doch die in der Topographie der Gegend begründeten Schwierigkeiten anscheinend nicht unüberwindlich, und falls einmal ernstlich an den Ausbau der argentinischen Nahuelhuapibahnen zu einer transandinen Linie gedacht würde, so müßte allem Anschein nach die Burilocheroute mit Recht in vorderster Reihe in Frage kommen.

ANMERKUNGEN.

[1] Vergl. z. B. die Karte des Nahuelhuapisees von Cox (Anal. Univ. Chile 1863). Dagegen erkannte Fonck schon 1857 das Richtige.
[2] Fischer, El paso de Buriloche, 1894, S. 46 u. f.

Digitized by Google

Einzelsiedlung am Südufer des Sees Nahuelhuapi.

Digitized by Google

Digitized by Google

ZWEITER ABSCHNITT

DIE PUELO-KORDILLEREN

I.

ERFORSCHUNGSGESCHICHTE.

Während man in der Erforschungsgeschichte der Kordilleren um den 41° S bis tief in die spanische Kolonialzeit zurückzugreifen hat, fehlen uns über das Gebiet zu beiden Seiten des 42°, das wir im W durch die Boca de Reloncaví, bezw. den Golf von Ancud, und im O durch den Oberlauf des Rio Chubut begrenzen können, zuverlässige Nachrichten aus älterer Zeit fast völlig. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, daß die einzige größere Eingangspforte in das Gebiet von W her, nämlich der Rio Puelo, schon wenige Kilometer aufwärts von seiner Mündung durch eine lange Reihe schwer überwindlicher Schnellen gesperrt und auch dem Wege an seinen Ufern sehr bald durch ungewöhnlich steile und hohe Gebirgswände, zwischen die sich größere Seebecken einlagern, ein Ziel gesetzt wird. Von O her erlaubt die Geländebeschaffenheit an einigen Stellen ohne Zweifel auch bei primitiver Ausrüstung ein weiteres Vordringen, aber, wie wir schon bei der Betrachtung der Nahuelhuapiregion gesehen haben, sind Unternehmungen irgend welcher Kulturpioniere von O her, die sich während der spanischen Kolonialzeit diese westpatagonischen Täler als Ziel ausersehen hätten, überhaupt nicht zu verzeichnen.

So ist es denn sehr bemerkenswert, daß in der, meines Wissens, ältesten Notiz, die den Rio Puelo erwähnt — sie stammt aus dem Tagebuche des Paters Menendez über seine Reise nach Nahuelhuapi i. J. 1791[1] — behauptet wird, daß der Fluß von O herkommt und nach Erzählungen in Chiloé die Poyas'ndianer in alten Zeiten auf ihm herabfuhren, um die Leute von Yate (an der Mündung des Puelo) zu überfallen. Der Pater setzt ausdrücklich hinzu, daß man keine Kunde davon habe, daß jemals irgend ein Chilote den Fluß hinauf oder abwärts befahren habe, und an einer anderen Stelle desselben Tagebuches, in der er noch einmal auf die Poyasindianer am oberen Puelo zurückkommt, heißt es, daß die Einfälle derselben auch nach dem Tode des Paters van der Meeren (s. S. 71), also zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts, noch fortdauerten, bis der Gouverneur von Chiloé sie durch Drohungen verscheuchte. Allzuviel Wert darf man freilich wohl

Digitized by Google

dieser, zumeist auf Hörensagen leichtgläubiger und einbildungsreicher Chiloten fußenden Tradition nicht beilegen; ich selbst habe gelegentlich aus den Gesprächen und Erzählungen meiner chilotischen Expeditionsmannschaften entnehmen können, daß selbst die anscheinend vernünftigsten unter ihnen gerade in bezug auf das Innere der großen Wälder am Puelo noch heute den unglaublichsten Spukgeschichten von Abenteuern mit Indianern oder fabelhaften Wesen, wie z. B. dem Einhorn, Glauben beimessen und dieselben weiter erzählen.

Man sollte erwarten, in den hydrographischen Arbeiten Moraledas (s. S. 73) Angaben über den Rio Puelo zu finden. Er hat i. J. 1795 den Reloncavífjord in seiner ganzen Ausdehnung zu Aufnahmezwecken bereist, und der Fluß kann ihm schon wegen der gewaltigen Strömung, die er nahe bei seiner Mündung im Fjord erzeugt, nicht entgangen sein. Er erwähnt aber in seinem Bericht mit keinem Wort den Rio Puelo, sondern nur die Yate-Ebene an der Flußmündung, wo er eine Piragua antraf, die wohl Inselbewohnern aus dem benachbarten Golf gehörte, die sicher schon damals, wie noch jetzt, die küstennahen Wälder auf Alerze und Ciprés durchsuchten. Auf Moraledas Karte erscheint an der Stelle der Puelomündung nur ein kurzer Küstenfluß. Es zeigt sich hier die eigentümliche Nichtbeachtung bezw. Unterschätzung der großen Ströme Westpatagoniens, deren sich Moraleda auch am Palena, Aisen und anderen schuldig gemacht hat. In bewußtem Gegensatz zu seinem Zeitgenossen und gelegentlichen Reisegefährten Menendez spricht sich Moraleda, so oft sich dazu Veranlassung bietet, scharf gegen die in Chiloé allgemein geglaubten Fabeleien von der Zauberstadt der „Césares" aus und kritisiert die verschiedenen Versuche zur Aufsuchung derselben, die ja die größeren Flußtäler an der Küste zum Ausgangspunkt genommen hatten. Seine eigenen kurzen Vorstöße am Aisen, Palena und anderen Stellen hatten ihm die irrige Meinung von der Unmöglichkeit beigebracht, durch diese Täler hindurch bis nach der offenen patagonischen Region vorzudringen, und daraufhin hielt er sich für berechtigt, nicht nur den sämtlichen Kordillerenflüssen irgend welche Bedeutung als Zugangswege nach dem Innern abzusprechen, sondern sogar ihre Erforschung und die kartographische Festlegung ihrer Mündungsgebiete zu vernachlässigen. An dem Beispiel des Rio Puelo wird ersichtlich, daß durch diese merkwürdige Einseitigkeit des sonst so hochverdienten spanischen Piloten der Wert seiner Arbeiten in gewisser Beziehung nicht unerheblich beeinträchtigt worden ist.

Erst in den 1850er und 60er Jahren konnten chilenische Forschungsreisende und Geographen einige wenige und ziemlich vage Angaben über den Rio Puelo auf Grund von Erkundigungen bei Bewohnern

Digitized by Google

der Insel Huar machen, die gelegentliche Streifzüge in das untere Flußgebiet unternommen und wohl schon Vieh zur Weide in die Bergwälder desselben geschafft hatten. Alle betonten die hohe Wahrscheinlichkeit, daß der Puelo eine sehr beträchtliche Laufentwicklung besitze und vielleicht sogar in einer bewohnten Gegend seinen Ursprung nehme, worauf die gelegentlichen Funde von Stücken verbrannten Holzes, die man im Fluß gemacht hatte, hinzuweisen schienen. So ist es denn erklärlich, daß auf dem bekannten Atlas von Chile von A. Pissis der Rio Puelo (dort fälschlich „Peula" genannt) als Hauptentwässerungsader eines vom Tronador bis zum Vulkan Yanteles, d. h. über zwei Breitengrade umfassenden Kordillerenabschnittes erscheint. Selbstverständlich war dies ein reines Phantasiegebilde, obgleich es bemerkt zu werden verdient, daß die hier dem Puelosystem zugeschriebene Ausdehnung nach N gewissermaßen vorahnend das Richtige traf, da ja tatsächlich der am weitesten nordwärts vorgeschobene Quellfluß des Rio Manso (d. h. des Puelogebiets) aus Gletschern am südöstlichen Abhang des Tronadormassivs entsteht.

Die Küstenregion nahe der Mündung des Rio Puelo erfuhr zuerst durch die Kommission des chilenischen Marinekapitäns Francisco Vidal Gormaz (1870-72) eine gründliche Aufnahme; zugleich wurde der Vulkan Yate durch den Arzt und Naturforscher Juliet, der dieser Kommission beigeordnet war, im Februar 1870 bis nahe an die Schneegrenze bestiegen. Schon früher (1845) hatte der aus Huar stammende Basilio Alvarado mit einigen Genossen einen Besteigungsversuch gemacht und scheint bis auf die Gletscher des nördlichen Gipfels gelangt zu sein[2]. Juliets Exkursion zeitigte besonders pflanzengeographisch wichtige Ergebnisse.

Der erste ernsthafte Versuch, auf dem Wege des Puelotals in das Innere des Gebirges vorzudringen, war die im Januar 1872 unter der Leitung von Vidal Gormaz ausgeführte Expedition, bei der allerdings das Hauptverdienst um die erreichten Ergebnisse nicht dem Kommandanten zufiel, der wegen Krankheit schon nach ein paar Tagesreisen im Lager zurückblieb, sondern seinem Adjudanten Rogers, der unter Führung von zwei in Ralun ansässigen Chiloten die Reise fortsetzte. In einem kleinen Ruderboot fuhren sie den Puelo unter großen Schwierigkeiten sechs Tage lang aufwärts, verließen dann ihr Fahrzeug und brachen sich noch eine Tagereise weit mit den Waldmessern am Ufer Bahn. Die beiden Raluner erreichten schließlich einen Berggipfel, der ihnen Aussicht nach O bot, und auf ihren Bericht hin gaben später Rogers, bezw. Vidal Gormaz, der Überzeugung Ausdruck, daß der Fluß aus einem nicht fern vom Endpunkte der Expedition gelegenen großen See entspringe, dessen Strand die beiden

Digitized by Google

Kundschafter angeblich ein gutes Stück weit überblickt hatten. Da weiter nach O zu keine Kordilleren mehr zu sehen gewesen, könne man höchstens 5-6 km vom östlichen Ende des Gebirges entfernt gewesen sein. Übrigens glaubte Vidal Gormaz seine Annahme über die Entstehung des Puelo auch durch Beobachtungen des allgemeinen Charakters dieses Flusses und besonders seiner Wassertemperaturen stützen zu können, die angeblich stets etwas höher als die entsprechenden Lufttemperaturen gefunden worden waren. So trug er denn kein Bedenken, in seiner i. J. 1872 veröffentlichten Kartenskizze des Rio Puelo einen „Lago Puelo" als Ursprungssee des Flusses, wenn auch nur andeutungsweise, einzuzeichnen, und bis zu meiner eigenen Expedition ist dieses Gebilde auf allen Karten des südlichen Chile in mehr oder weniger phantastischer Ausgestaltung zur Darstellung gekommen. Abgesehen hiervon und von der, wie gewöhnlich bei Flußreisen, stark übertriebenen Ansetzung der linearen Entfernungen, ist Vidals Skizze sehr zuverlässig, auch sein Reisebericht bringt den Charakter des Puelotals und der umgebenden Kordilleren trefflich zur Darstellung[3].

Ähnlich wie in den Kordilleren um den Todos los Santos- und Nahuelhuapisee, ist auch in dem Puelo-Manso-Abschnitt des Gebirges von argentinischer Seite in der Zeit vor den systematischen Arbeiten der Grenzkommissionen verschwindend wenig und dieses Wenige verhältnismäßig spät für die Erforschung geleistet worden.

Auf einer Reise zur Aufsuchung des historischen Burilochepasses drang der argentinische Offizier Jorge Rohde i. J. 1883 an einigen Stellen südlich vom Nahuelhuapi in das andine Gebiet ein; unter anderem auch, wie aus seiner Beschreibung[4] und einer rohen Kartenskizze hervorgeht, in etwa 41 ½ S durch das Tal eines nach SW strömenden Flusses, den er für einen Nebenfluß des Rio Puelo hielt. Er erstieg dann die Uferhöhen zu seiner Linken und behauptete, vor sich in einer Entfernung von zwei Leguas den Reloncavífjord und einige Hochgipfel seiner Umgebung erkannt zu haben. Seiner Ansicht nach war die von ihm erkundete Talsenke der vielgesuchte Burilochepaß der alten Missionare. Die zwar sehr zuversichtlich vorgebrachten, sachlich aber äußerst mangelhaften Angaben der Rohdeschen Berichte machen eine Klarstellung der topographischen Einzelheiten unmöglich. Daß sein Reiseweg ihn nicht, wie durch eine punktierte Linie in seiner Kartenskizze angegeben ist, bis nahe an die Mündung des Rio Puelo geführt hat, und daß das von ihm gesehene Gewässer alles andere, nur nicht der Reloncavífjord oder sonst ein Meereseinschnitt an der Westküste gewesen ist, dürfte ohne weiteres klar sein. Man braucht nur daran zu denken, daß Rohde, wie aus seinem Bericht hervorgeht, seine Reise bis zu dem fernsten von ihm erreichten Aussichtspunkt zu Pferde unternommen hat, und

Digitized by Google

kein noch so tollkühner Reiter könnte von O her im Sattel jemals soweit vordringen oder eine solche Höhe erreichen, daß er von dort aus einen Teil der Meeresküste oder auch nur eines der Seebecken des unteren Puelotales erblicken würde. Wie es scheint, ist Rohde in das Tal des Rio Villegas, eines Quellflusses des Rio Manso, wo man unschwer zu Pferde vorwärts kommt, eingedrungen; wie weit, darüber lassen sich nur Vermutungen aufstellen. Übrigens ist seine Reise für die geographische Aufklärung des fraglichen Kordillerenabschnittes ganz ohne Bedeutung geblieben; nur die von ihm daran geknüpften orographischen Theorien haben sich später zur Begründung gewisser argentinischer Grenzansprüche auswerten lassen.

Daß landsuchende Kolonisten und vielleicht Beamte einer anglo-argentinischen Landkompagnie, deren Besitzungen unter anderem auch Teile des oberen Chubuttales umfassen, gelegentlich über die Wasserscheide in die von O her leicht zugänglichen Täler der Ursprungsregion des Rio Puelo und Manso eingedrungen sind, ist begreiflich und wurde von unseren Expeditionen 1895 und 96 durch Auffinden alter Machetespuren bestätigt; irgend ein Gewinn für die Erkenntnis der topographischen Verhältnisse jener Gegenden wurde aber dadurch nicht erzielt. Die im Jahre 1893 veröffentlichte Karte des Chubutterritoriums von Pedro Ezcurra, auf der die vermessenen Ländereien angegeben sind, zeigt, daß die letzteren gerade nur bis an die Wasserscheide gegen den oberen Rio Puelo heranreichen.

Endlich muß noch eine Reise des bekannten argentinischen Patagonienforschers Ramon Lista erwähnt werden, der gegen Ende des Jahres 1894, also kurz vor meiner eigenen Expedition, auf einer Reise vom Nahuelhuapi südwärts das Valle Nuevo (von ihm „Valle Florido" genannt) durchzog und bis an den oberen Puelosee gelangte, den er „Lago Nuevo" benannte, über dessen hydrographische Zubehör er aber im Unklaren blieb, da er nicht die Mittel hatte, den Abfluß des Sees nach W zu erkunden Auf einer Skizze zu seinem späteren Reisebericht erscheint auch der Cordon de los Castillos unter dem Namen „Cerro Eloisas". Wenn also Lista das Verdienst der ersten — wenn auch unbewußten — Auffindung des Ursprungssees des Rio Puelo gebührt, so hat er doch, ähnlich wie Rohde, den Wert seiner Beobachtungen durch ganz unhaltbare Angaben über die Oro- und Hydrographie der von ihm gar nicht oder nur ganz oberflächlich erkundeten Kordilleren im Westen seines Forschungsgebietes getrübt[5].

* * *

Der Wunsch, die Erforschung des Rio Puelo, von dem die Vidalsche Expedition doch immerhin nur einen kleinen Abschnitt erkundet hatte, weiterzuführen und womöglich das Rätsel seines Ursprungs zu lösen, drängte sich mir zum ersten Male auf, als ich auf meiner Reise

Digitized by Google

i. J. 1893 das Mündungsgebiet des Puelo ein Stück weit rekognoszierte und von einem der dort ansässigen Leute, der die Vidalsche Expedition begleitet hatte, näheres über den Charakter des Flusses und den Verlauf seines Tales in Erfahrung brachte. Dieser Wunsch verstärkte sich noch, als ich im Jahre darauf die Mitteilung von der Exkursion eines bei Puerto Montt ansässigen deutschen Kolonisten, Augusto Bückle, erhielt, der den Puelo bis zu der Mündung seines großen nördlichen Nebenflusses, des Rio Manso, befahren und von einer Höhe des Talrandes eine Rekognoszierung ausgeführt hatte, durch die bestätigt zu werden schien, daß in östlicher Richtung große Talausweitungen lagen und das „Ende der Kordilleren" nicht sehr entfernt sein konnte. Im Dezember 1894 unterbreitete ich daher der chilenischen Regierung das Projekt einer Expedition, die als Ziel die Ermittlung des Ursprungs des Rio Puelo und damit also die Lösung der Frage des Puelosees haben sollte. Da eine erfolgreiche Erledigung dieser Aufgabe zugleich die Festlegung der kontinentalen Wasserscheide in einem bislang noch wenig bekannten Abschnitt der Kordilleren zeitigen mußte, erfuhr mein Vorschlag die lebhafte Unterstützung des chilenischen Grenzsachverständigen Diego Barros Arana, und es wurde mir alsbald der offizielle Auftrag zur Ausführung der Expedition durch Dekret des Ministers der auswärtigen Angelegenheiten erteilt. In meinem Projekt hatte ich als sekundäre, aber gleichfalls sehr wichtige Aufgabe die Erforschung des Rio Manso bezeichnet, die besonders deshalb erstrebenswert erschien, weil, wenn es sich herausstellen sollte, daß das obere Tal wirklich durch größere Weitungen bis an das „Ende der Kordilleren" hinausführte, es jedenfalls für die Anlage eines transandinen Weges nach den Ansiedlungen am Nahuelhuapi und in der benachbarten Pampa vorzugsweise in Frage kommen mußte.

An der Reise, die damit endgültig in den Monaten Januar bis März 1895 zu stande kam, beteiligte sich Dr. Paul Krüger, dem die astronomischen, hypsometrischen und meteorologischen Arbeiten zugewiesen waren[6]; den ersten Teil der Reise, bis zum Ende der Bootfahrt, machte auch der zuvor erwähnte A. Bückle mit, dessen Erfahrung in schwierigen Flußreisen für uns von großem Wert gewesen ist.

[6] Der Aufbruch der Pueloxpedition erfolgte von Puerto Montt aus am 23. Januar 1895 mit reichlicher Verspätung und unter keinen besonders günstigen Auspizien. Die Beschaffung eines für den Transport der Mannschaft und des ganzen Reisegepäcks nach der Mündung des Puelo erforderlichen Dampfers, sowie die Anwerbung geeigneter Leute und eines zuverlässigen Mayordomos machten unvorhergesehene Schwierigkeiten; endlich war auch die für die Sicherheit und den Erfolg der Expedition nicht unerhebliche Frage eines argentinischen Reisepasses nur halb erledigt. Um Störungen zu vermeiden, wie sie im Jahre vorher die von mir organisierte Palenaexpedition durch einen Übergriff argentinischen Grenzmilitärs erfuhr, hatte ich durch Vermittlung des chilenischen Ministeriums des Äußeren einen Paß von der argentinischen Gesandt-

Digitized by Google

schaft in Santiago, die über den Plan der Expedition in Kenntnis gesetzt worden war, zu erlangen versucht. Die Zusage wurde auch bereitwilligst gegeben, aber die Ausfertigung des Schriftstückes wurde so lange hingezogen, daß, wenn die Expedition auf dasselbe hätte warten wollen, die günstige Jahreszeit für die Arbeiten in der Kordillere vorbei gewesen wäre. Ich entschloß mich daher wohl oder übel, das Risiko zu laufen und auch ohne Paß eventuell in Gebiete, die von Argentinien vielleicht für sich beansprucht wurden, vorzudringen, obwohl natürlich unser Sicherheitsgefühl einigermaßen dadurch beeinträchtigt wurde.

Die übrigen anfänglichen Schwierigkeiten waren bald überwunden. In Ralun und anderen Küstenplätzen der Boca gelang es mir ohne weiteres, die nötige Mannschaft anzuwerben, auch hatte ich das Glück, mehrere der mir von den früheren Reisen her bekannten jungen Burschen, sowie den gleichfalls als besonders tüchtig und zuverlässig bewährten Mayordomo Juan Villegas aus Ralun für den Dienst der Expedition zu verpflichten. Unsere Ausrüstung umfaßte, entsprechend den nicht besonders reichlichen, von der Regierung zur Verfügung gestellten Mitteln, nur gerade das Notwendige: zwei große Schaluppen und ein zerlegbares Segeltuchboot für die Fluß- bezw. Seefahrten, Lebensmittel für zwei Monate sowie die unentbehrlichsten Gerätschaften, Zelte usw. An Instrumenten führten wir mit: ein Universalinstrument, drei Präzisionsuhren, Prismenkompaß, Kochthermometer, Aneroide, Maximum- und Minimumthermometer, und einen photographischen Apparat. Ein Fortinsches Quecksilberbarometer wurde im Hause des Herrn Pfarrers Saemann in Puerto Montt zurückgelassen, der es übernommen hatte, die korrespondierenden Beobachtungen während der ganzen Dauer der Reise anzustellen.

Als erster Abschnitt der Expedition kann die Befahrung des Rio Puelo und der unteren Seen bis zu dem fernsten Punkt des Vidalschen Vorstoßes (25. Jan. — 6. Febr.) bezeichnet werden. Die unterste, etwa 7 km lange Laufstrecke des Flusses, die noch von der Gezeitenbewegung der Boca beherrscht wird, bis zur Las Hualasbucht am südlichen Ufer wurde auf dem kleinen Schleppdampfer, der die Expedition von Puerto Montt bis hierher gebracht hatte, zurückgelegt; weiter aufwärts beginnen schon die Stromschnellen, die sich nur mit Ruderbooten durch meist recht umständliches und nicht immer gefahrloses Manövrieren überwinden lassen. Um unsere Instrumente und sonstiges wertvolles Gepäck nicht unnötig einer Stromschnellenreise auszusetzen, wurde ein zum Teil schon von Holzfällern und Kuhhirten aus der Yateebene aufgehauener Weg durch das Quiladickicht und den Hochwald im Rücken unseres Lagerplatzes von Las Hualas angelegt. Nach längerem Suchen gelang es auch, einen allerdings halsbrechenden Abstieg des Weges nach dem Ufer des ersten größeren Kordillerensees, den wir zu passieren hatten, der Laguna Poza, ausfindig zu machen. So konnte der größte Teil der Ladung über Land bis an den See geschafft werden, während ich mit Bückle und einigen auserlesenen Leuten den Transport unserer möglichst entlasteten Boote über die Stromschnellen zwischen Las Hualas und dem Ausfluß des Puelo aus dem Pozasee leitete.

Zur Zeit unserer Fahrt führte der Fluß verhältnismäßig wenig Wasser, so daß sich fast überall im Tale ein schmaler Ufersaum darbot, der an besonders gefährlichen Stellen den Landtransport der Boote über kurze Strecken hinweg ermöglichte; anderseits erzeugte derselbe Umstand eine beträchtliche Vermehrung der Hindernisse inmitten des Flußbettes in Gestalt von Steinbänken und Inseln. Ihre Überwindung erforderte das Höchstmaß von Aufmerksamkeit, Geschick und schnellem Handeln, sowohl seitens des Piloten am Steuer, als auch der Rudermannschaft. Als gefährlich erwies sich besonders die Situation, wenn das Boot sich bis zu einer Insel fortgearbeitet hatte, an deren oberen Ende

Digitized by Google

sich die Wassermasse in zwei gleich stark strömende Arme teilt. Um von einem solchen Punkt abzukommen, ohne vom Strom nach rechts oder links herumgerissen und vielleicht mit querliegendem Fahrzeug gegen einen Felsen geworfen zu werden, war es oft erforderlich, die ganze Mannschaft mit Ausnahme des Steuermanns ins Wasser zu schicken und das Fahrzeug, soweit die Tiefe es zuließ, mit den Händen in gerader Richtung gegen den Strom zu halten und vorzuschieben; sobald es in tieferes Wasser geriet, mußten die Leute sich dann eiligst in das Boot schwingen und sofort stark und gleichmäßig rudern, um die eingeschlagene Richtung inne zu halten. Erwies sich das Manöver aber wegen der Stärke der Strömung als untunlich, so blieb gewöhnlich nichts weiter übrig, als das Faltboot, das wegen seiner Kleinheit und geringen Tiefgangs sich überall, auch am steilen Felsufer, eventuell mit Hilfe der überhängenden Vegetation forthelfen konnte, mit einem langen, starken Tau vorauszuschicken, das letztere an einer geeigneten Uferstelle oder auf einem Baumstamm oder Felsen im Wasser zu befestigen und sich mit dem großen Boot, in dem das andere Ende des Taus verblieben war, an diesem langsam handbreitenweise hinaufzuziehen. Natürlich sind alle diese Bootmanöver außerordentlich zeitraubend, so daß es nicht zu verwundern ist, daß wir erst nach anderthalb Tagen angestrengter Arbeit den Ausfluß des Puelo aus dem Pozasee erreichten.

Erst am 1. Februar, nachdem die Mannschaft den Überlandtransport des großen Gepäcks beendigt hatte, konnte die Weiterreise von unserem Lagerplatz am westlichen Ufer des Pozasees aus beginnen. Die kurze Flußstrecke, die das obere Ende der Poza mit dem nächsten, erheblich größeren See, dem Lago Taguatagua, verbindet, erforderte harte Arbeit, da sie durch eine starke Stromschnelle der Befahrung Hindernisse bietet; dann aber ging es bei frischem Südwind in rascher Fahrt über den Taguataguasee bis zu seiner äußersten südöstlichen Ausbuchtung, wo die steilen Felswände des Seerandes einer alluvialen Uferniederung Platz machen. Inmitten derselben liegt die Mündung des Puelo in den See und der nächstfolgende Flußabschnitt, der mit seinen weiten Serpentinen und geringem Gefälle der Befahrung keinerlei Schwierigkeiten bietet. Erst in der Nähe der Vereinigung mit seinem großen nördlichen Zufluß, dem Rio Manso, wo der Puelo sich zwischen Inseln in mehrere Arme teilt, nimmt die Stromgeschwindigkeit zu und alsbald begann denn auch der Kampf gegen die „Rápidos" aufs neue. Es sind hier hauptsächlich die Anhäufungen von Bäumen und Baumstümpfen im Flußbett, die zusammen mit Sandbänken und vom Ufer abgesprengten Felsblöcken die Strömung einengen und Schnellen erzeugen. Unaufhörlich mußte mit den Tauen gearbeitet werden, wobei an einer Stelle, wenig oberhalb der Rio Manso-Mündung, das Faltboot, das zum Befestigen der Leine vorausgegangen war, durch ein ungeschicktes Manöver des Piloten quer gegen den Strom zu liegen kam, sich mit Wasser füllte und versenkt wurde. Glücklicherweise konnte sich die Besatzung durch Schwimmen retten, auch das Fahrzeug wurde später wieder gehoben, doch gingen einige wertvolle Stücke der Ladung dabei verloren.

Jenseits der Mündung des Rio Traidor, eines größeren südlichen Nebenflusses, wenige Kilometer oberhalb der Vereinigung des Puelo mit dem Rio Manso, erhöhen sich die Schwierigkeiten in der Befahrung des Hauptflusses bedeutend. Hier erreichten wir nämlich eine längere Einschnürung des Puelo zwischen den steilen Felsabstürzen niedriger Höhenzüge, die fast die ganze Breite des Talzuges ausfüllen, und konnten uns nur mit größter Mühe und Opfer an Zeit in dem engen, von Mahlströmen und Stromschnellen aller Art eingenommenen Flußkanal fortarbeiten. In 2½tägiger angestrengtester Tätigkeit kamen wir nur 6½ Kilometer vorwärts. Von einer „Befahrung" des Flusses konnte eigentlich überhaupt keine Rede mehr sein; die Arbeit bestand zumeist

Digitized by Google

1. Playa am Rio Puelo mit Wald von Libocedrus chilensis.
(Man beachte die Windwirkung an den gegen die herrschenden Westwinde ungeschützten Waldbäumen.)

2. Der Rio Puelo nahe am Ausfluß aus dem Lago Inferior.
Alte Waldbrandflächen auf den Höhen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Tafel VIII.

Stromschnelle am Ausfluß des Rio Puelo aus dem Lago Superior. Wald von Libocedrus chilensis.

Digitized by Google

Digitized by Google

in einem fortwährenden Aus- und Einladen der Boote, die, wo es möglich war, leer über die kurzen Strecken am Ufer, die der Fels frei ließ, hinübergezogen wurden; an anderen Stellen mußte in einer Baumbarrikade des Flusses mit der Axt ein Durchweg für die Fahrzeuge hergestellt werden, zuweilen galt es auch, vorspringende Felsmassen des Ufers hoch über dem Fluß an steiler Wand zu überklettern, um die Taue, an denen die Boote sich hinaufziehen sollten, ein paar Hundert Meter weiter oberhalb befestigen zu können. Gerudert wurde gewöhnlich nur, wenn es nötig war, von einer Seite des Ufers nach der andern überzukreuzen, aber auch hierbei lauerten Gefahren in Form von Felsblöcken oder auf dem Grunde festgerammten Baumstümpfen, die unsichtbar mitten in der Strömung liegen und ein Boot, das in voller Fahrt auf das Hindernis stieß, zum Scheitern bringen konnten.

Wir waren unter diesen Umständen froh, am 6. Februar einen Punkt im Flußtal erreicht zu haben, der nach Vergleichung mit der Skizze und Beschreibung der Vidalschen Expedition kein anderer sein konnte als der, in dessen Nähe Rogers die Flußreise aufgegeben hatte, und der auch uns geeignet schien, als Ausgangspunkt des Weitermarsches zu Lande und Depot für die großen Boote mit einer Lebensmittelreserve für die Rückreise zu dienen. Er liegt am rechten Ufer wenig unterhalb einer von starken Strömungen umflossenen Insel (daher Campamento de la Isla, Insellager, genannt), in ungefähr 70 m Meereshöhe und 55 km, im Flußlauf gerechnet, von der Küste entfernt. Vor uns lag nun ein vollständig unerforschtes, ja wahrscheinlich noch nie von zivilisierten Menschen betretenes Wald- und Gebirgsland, durch das wir uns einen Weg zu bahnen hatten, wobei natürlich die Richtung des Puelotales im allgemeinen für den Weitermarsch maßgebend war. Es beginnt damit der zweite Abschnitt der Expedition: die Märsche durch die waldigen Ebenen des innern Puelotales (7.–20. Februar).

Selbstverständlich war es unumgänglich, zur vorläufigen Orientierung über die unbekannte Region, in die wir eindringen wollten, von einer geeigneten Bergkuppe Umschau zu halten, weshalb ich am 7. Februar die Besteigung eines Höhenzuges an der rechten Talseite ausführte, begleitet von A. Bückle, der vor seiner Rückkehr nach der Küste jedenfalls noch einen Blick auf den „Lago Puelo" werfen wollte, von dessen Existenz in der nächsten Nachbarschaft unseres Lagerplatzes er fest überzeugt war. In etwa 800 m Höhe über der Talsohle auf einer Plattform des Bergrückens bot sich uns, nachdem ein paar Bäume niedergelegt waren, die zur Orientierung in östlicher Richtung hinreichende Aussicht (Cerro Observacion). Es ergab sich zunächst, daß von einem See in der ganzen Ausdehnung des Geländes, das unser Blick umspannte, keine Spur zu entdecken war, dagegen überschauten wir eine weite Waldebene, die sich im Talgrunde vom Fuß des erstiegenen Bergrückens gegen O und SO erstreckte und bis an einen niedrigen Höhenzug heranreichte, der uns besonders dadurch auffiel, daß er zum größten Teil mit trockenem, offenbar durch alte Brände vernichteten Wald bedeckt war, der das kahle Gestein hindurchschimmern ließ und sich daher seltsam von der grünen Urwaldfläche im Tale abhob. Es war auch deutlich erkennbar, daß dieser von uns Cordon Pelado getaufte Höhenzug nur eine innerhalb der Hauptdepression liegende Aufragung darstellt, während der Talzug selbst und ebenso der in seinem Grunde hier und da sichtbare Fluß viel weiter nach SO fortsetzt. Ebensowenig Bestätigung wie der „Lago Puelo" fand außerdem die Behauptung der Vidalschen Kundschafter, daß in höchstens 5 oder 6 km Entfernung von ihrem Standpunkt — der ungefähr auf demselben von uns erstiegenen Bergrücken gelegen haben muß — das östliche „Ende der Kordilleren", angezeigt durch vollkommen gebirgsfreien Horizont, zu sehen gewesen sei. Ganz im Gegenteil erblickten wir im

Digitized by Google

fernen O eine außerordentlich scharf modellierte Kordillerenmauer, die den Talzug des Puelo auf jener Seite des Horizonts überall abschloß, und in einem scharf zugespitzten Hochgipfel, den unsere Leute „Pico Alto" tauften, kulminiert. In welcher Beziehung die Hochkette zum weiteren Verlauf, bezw. Ursprung des Rio Puelo stand, blieb uns natürlich vorderhand noch verborgen. Auf alle Fälle hatte ich aber einige für die Fortsetzung der Expedition wesentliche Merkpunkte gewonnen, nach denen ich den Marsch durch die Waldebenen des Talgrundes dirigieren konnte. Zunächst galt es natürlich, den Cordon Pelado zu erreichen, von dessen Höhe aus dann eine weitere Erkundung zu erfolgen hatte.

Die Durchquerung der Waldebene oder „Llanada", die wir zur Unterscheidung von ähnlichen weiterhin passierten Bildungen als die erste oder große (Llanada Grande) bezeichnet haben, bis zum Fuße des Cordon Pelado erforderte 3 Tage Marsch, eine unglaublich geringe Leistung, wenn man die knapp 10 km betragende Entfernung betrachtet, in Wahrheit aber ein guter Durchschnitt (im Mittel etwa 3 km täglich bei 10—12 stündiger Arbeit pro Tag), wenn man die besonderen Umstände des Vormarsches im dicken, pfadlosen Urwald, der Schritt für Schritt mit Axt und Machete aufzuhauen ist, bedenkt und sich gegenwärtig hält, daß die ganze Expeditionsladung auf Trägerrücken fortgeschafft werden muß, was selbstverständlich wiederholtes Hin- und Hergehen jedes einzelnen Mannes erfordert. Da die Wanderung ganz im Schatten der hohen Urwaldbäume oder durch unübersehbares Dickicht von weit über mannshohen Coligüerohren führte, so waren wir für die Bestimmung der Marschroute im wesentlichen auf den Kompaß angewiesen, mit dem der vorausgehende Expeditionsführer den Macheteträgern die innezuhaltende Richtung angeben mußte. Außerdem zählten wir aber unter unseren Leuten eine Anzahl besonders geübter Waldläufer und Kletterer, die wo immer es nötig schien, bei der Hand waren, passende Bäume bis in die höchsten Wipfel zu ersteigen und durch Ausblick nach unserem nächsten Ziel, dem Cordon Pelado, die Richtung des Marsches zu kontrollieren.

Als wir dann am 11. Februar endlich angelangt und auf die nächste etwa 400 m hohe Kuppe des Cordons hinaufgestiegen waren, erblickten wir zu unserer Überraschung vor uns im O, d. h. in der Verlängerung der Senke, in der die Llanada Grande liegt, zwei mäßig große Seen, die offenbar irgend einen Abfluß nach dem Rio Puelo, der in der Fortsetzung des breiten Haupttalzuges nach SO sichtbar war, haben mußten. Für unseren Marsch erschien es nunmehr am vorteilhaftesten, die bisher in der Llanada innegehaltene Richtung bis zu den Seen weiter zu verfolgen, dann diese oder wenigstens den am nächsten gelegenen derselben zu überfahren oder zu Lande zu umgehen und darauf einen Abstieg oder Paß nach dem eigentlichen Puelotal zu suchen, um in möglichster Nähe des Hauptflusses nach einer größeren Talausweitung, die sich im fernen SO erkennen ließ, vorzumaschieren. Den Plan, die Seen an irgend einer Seite zu Lande zu umgehen, mußten wir nach einer näheren Erkundung des Geländes alsbald aufgeben, da die Seeränder fast ringsum von steilen, uferlosen Felsabstürzen gebildet werden; es blieb daher nur die Beförderung mit dem Faltboot übrig, das zu diesem Zweck aus dem Bootsdepot am Insellager, wo wir es zurückgelassen hatten, herbeigeholt werden mußte. Vier Mann brachten in Eilmärschen nach nur $1^1/_2$ tägiger Abwesenheit das in drei Traglasten zerlegte Fahrzeug mit sämtlichem Zubehör zur Stelle.

Die hierdurch verursachte unfreiwillige Rast der Expedition benutzten wir, um am östlichen Ende der Llanada, nahe am Rande des Sees, den wir wegen der dichten Binsenvegetation an seinen Ufern Laguna Totoral genannt haben, ein Standlager aufzuschlagen, von dem aus ich am 13. Februar

Digitized by Google

eine Besteigung des höchsten Gipfels des Cordon Pelado, 500 m über dem Lagerplatz ausführte. Ich wurde dazu besonders durch den Wunsch veranlaßt, genaueren Einblick in die hydrographischen Verhältnisse der nach O und SO zu gelegenen Teile des überschaubaren Geländes zu gewinnen, das bei dem ersten Aufstieg auf den Cordon durch Nebel und Regenwolken stark verschleiert gewesen war. Bei klarem Himmel und hinreichender Muße zum Arbeiten auf der Höhe konnte ich diesem Wunsch vollauf genüge tun. Mit großer Deutlichkeit war in der Verlängerung des Fußtales, diesseits der Kette des Pico Alto, die Vereinigung zweier Talzüge zu erkennen: eines anscheinend größeren von S, bezw. SSW, her und eines zweiten weniger auffallenden, der sich nach SO in die Berge hineinzog. Aus beiden kamen offenbar ansehnliche Flußläufe heraus; aber welcher von ihnen war der Hauptfluß, der eigentliche Rio Puelo, und in welchem von den beiden Talzügen hatte dementsprechend unsere Expedition ihren weiteren Weg zu suchen? Diese Frage konnte nur an eben der Vereinigungsstelle selbst gelöst werden, und diese mußte deshalb das nächste Hauptziel unseres Marsches bilden. Übrigens bot mir die Ersteigung des Pelado diesmal auch die willkommene Gelegenheit, den uns bisher fast ganz unbekannt gebliebenen Abschnitt des Pueloflusses, der zwischen dem Campamento Isla und dem Südwestfuß des Cordon Pelado liegt, zu überschauen und die auf dieser Strecke noch fortsetzende Einschnürung des Flußbettes zwischen niedrigen Felsufern sowie die Unbefahrbarkeit des Stromes, der in einer langen Reihe ungestümer Schnellen dahinbraust, festzustellen.

Meine Erkundungen von der Höhe des Pelado aus konnte ich schon am Tage darauf durch eine neue Bergbesteigung erweitern, die sich nach der Überfahrt über die Laguna Totoral als notwendig erwies. Es handelte sich diesmal hauptsächlich um die Ermittlung des hydrographischen Zusammenhanges dieser und eines schon früher gesichteten größeren Nachbarsees mit dem Rio Puelo und um die Frage, ob der Weitermarsch der Expedition zweckmäßiger auf dem Wege über diese Seen oder durch das Haupttal des Puelo erfolgen würde. Ich ersah mir für die Erkundung einen Berg am SO-Ufer der Laguna Totoral, der in der unmittelbaren orographischen Fortsetzung des Peladokette gelegen war, und dem ich wegen der massenhaft an seinen Abhängen wachsenden Mechai-Sträuche (Berberis buxifolia) den Namen Cerro Mechai gegeben habe. Es stellte sich heraus, daß der Abfluß der Laguna Totoral (el Desaguadero) in südlicher Richtung durch eine breite Scharte zwischen dem Cerro Pelado und dem Cerro Mechai direkt nach dem Rio Puelo führt, während dieselbe von O her den Entwässerer eines zweiten Sees empfängt, der etwa doppelt so groß ist als die Laguna Totoral, und den ich wegen der wundervollen azurblauen Farbe seines Wassers Laguna Azul genannt habe. Außerdem wurde in der weiteren Verlängerung des Seentals noch ein drittes Wasserbecken sichtbar, über dessen Zusammenhang mit den vorigen ich aber keinen sicheren Anhalt gewinnen konnte. Die Umrandung aller dieser Seen war felsig und steil, auch schien sich das Tal in seinem Verlauf nach SO zu verengern, und seine Ausmündung in die Hauptdepression, der wir zustrebten, war augenscheinlich durch Felsriegel und Bergkuppen gesperrt. Diese Umstände bewogen mich, der schon früher in Erwägung gezogenen Route durch das Haupttal des Puelo, in das wir durch den Einschnitt des Desaguadero anscheinend leicht hinabsteigen konnten, den Vorzug zu geben. Im übrigen ergänzte die Umschau von der Höhe des Cerro Mechai das auf den früheren Bergbesteigungen gewonnene Bild in manchen Einzelheiten, besonders konnte ich von hier aus einen besseren Überblick über die Schnee- und Eisbedeckung der Pico-Altokordilleren erzielen. Was aber vor allem meine Aufmerksamkeit fesselte, war der Anblick einer im äußersten SSO, durch eine Gebirgslücke sichtbaren Kordillere, die jedenfalls ziemlich weit jenseits der

Digitized by Google

Pico-Altokette gelegen war, und deren überaus groteske, in Zacken und Türme aufgelöste Gipfelformen wie die Zinnen einer fernen Geisterburg herüberschauten. Es war der später Cordon de los Castillos oder Tres Picos getaufte, kurze, aber bis über 2500 m aufragende Gebirgsstock, von dem wir damals annahmen, daß er auf der kontinentalen Wasserscheide liegt, der aber tatsächlich nur die südlichen Zuflüsse des oberen Puelosees vom Quellgebiet des Rio Futaleufu trennt.

Durch das Walddickicht und Gestrüpp der Desaguadero-Senke marschierend, erreichte die Expedition am 16. Februar den Rio Puelo und setzte auf das linke Ufer des hier immer noch sehr stattlichen, wasserreichen Stromes über. Die nächsten drei Tage (bis zum 19. Febr.) brachten uns wieder ermüdende Waldmärsche durch eine Llanada am südlichen Ufer, in der die gewohnten Coligüe-Dickichte mit kleinen baumfreien Sumpfstrecken (Ñadis) und Flecken lichteren Waldes aus Libocedrus chilensis abwechselten. Bald wurde dann eine hohe Alluvialbank unmittelbar am Flußrande erreicht, und vor uns lag das erstrebte Ziel, die Talweitung mit der Vereinigungsstelle der beiden Haupttalzüge und ihrer Abflüsse. An diesem, „Juntura" genannten Punkt, wurde Lager geschlagen und zunächst eine Rekognoszierungstour, teils im Boot, teils zu Lande durch die ausgedehnten, mit Gräsern und verbranntem Wald bedeckten Flächen der Talweitung (Primer Corral) unternommen. Wir ermittelten alsbald, daß unser Hauptfluß nicht, wie bisher vermutet, aus einer nach S orientierten Talöffnung herausströmt, sondern aus einem engen Felsentor, das den Eingang zu einer längeren, nach SO gerichteten Kañonschlucht bildet; daß er ferner bei der Juntura einen größeren Zufluß empfängt, der aus einem im westlichen und südwestlichen Hintergrund der Talausweitung sichtbaren Gletschergebiet entsteht. Hieraus ergab sich die unmittelbare Folgerung, daß wir mit der Expedition aufs neue in eine Taleinschnürung (Angostura) hineinmarschieren mußten, über deren Ausdehnung und Charakter wir uns natürlich noch ganz im Unklaren befanden. Im Lagerplatz an der Juntura wurde ein Lebensmitteldepot für die Rückreise errichtet, und am 21. Februar der Weitermarsch angetreten.

Damit kommen wir zum dritten Hauptabschnitt der Expedition: die Märsche in der Angostura und die Erforschung der oberen Puelo-Seen (21.—28. Februar). Das Überwinden der Angostura bildete unstreitig den mühevollsten Teil der ganzen Expedition, wurde aber durch günstige Witterung und nicht zum wenigsten auch durch den außer-

Digitized by Google

ordentlich guten Willen erleichtert, den unsere Mannschaft bei der wahrlich nicht geringen Mühsal des Herumkletterns an steilen Felshängen mit schwerer Ladung — darunter auch das Faltboot! — an den Tag legte. Zwar hatte ich den Versuch gemacht, auf dem Wasserwege ein Stück weit in die Angostura einzudringen, mußte aber bald davon abstehen, da der Fluß sich in eine unabsehbare Folge von schäumenden Schnellen und Wasserstürzen auflöst, die kaum ein Kreuzen von einer Seite zur anderen, geschweige denn eine Befahrung auf längere Strecken ermöglichen. Anderseits hatten wir aber mit dem Faltboot auf der Reise schon so günstige Erfahrungen gemacht, daß wir trotz der gewaltigen Schwierigkeiten seines Transports, der stets 3 Mann vollauf in Anspruch nahm, beschlossen, es für alle Fälle weiter mitzunehmen; war doch auch die Möglichkeit, einen größeren See anzutreffen und befahren zu müssen, noch keineswegs ausgeschlossen. Die reichen Waldbestände der Angostura sind einem verheerenden Brande zum Opfer gefallen, durch den sogar die Humusschicht des Bodens zum großen Teil zerstört worden ist, so daß vielfach der nackte Fels, höchstens von einer dünnen Sand- und Aschenschicht bedeckt, zu Tage tritt. Kreuz und quer liegen die halb verkohlten Waldriesen auf den Berghalden, und zwischen ihnen ist ein grauenhaftes Buschdickicht aufgesproßt, so daß die Karawane unserer Träger nicht nur durch fortwährendes Klettern über die gefallenen alten Stämme, sondern auch durch die Notwendigkeit, auf Schritt und Tritt das junge Gebüsch mit der Machete zu durchhauen, aufgehalten wurde. Glücklicherweise liegen die Höhen des linken Ufers, das wir zum Vordringen gewählt hatten, selten mehr als ein paar Hundert Meter über dem Fluß, zudem kleben an vielen Stellen Reste alter Talböden terrassenförmig an der Talwand, so daß überall, wenn auch mit Mühe, vorwärts marschiert werden konnte und am 25. Februar eine neue Talweitung, der Segundo Corral, erreicht wurde, der wieder einen Treffpunkt verschiedener Talzüge inmitten des Gebirges bildet. Schon eine oberflächliche Orientierung ließ erkennen, daß das Haupttal mit dem Rio Puelo in OSO-Richtung weiterläuft, während zwei nach S bezw. SW sich öffnende Breschen eine wilde, schneetragende Kordillerenlandschaft erschließen, aus der zwei mäßige, offenbar aus Gletschern stammende Flüsse heraustreten, die sich durch die Geröllterrassen und Grasflächen des Corrals ihren Weg zum Puelo bahnen. Betreffs der einzuschlagenden Marschroute konnte daher kein Zweifel sein: über die z. T. tischartig ebenen untersten Geröllterrassen hinweg ging es ostwärts dem Punkte entgegen, wo der große Fluß in die Corral-Ausweitung eintritt und sich ein sehr starker Rápido durch seinen Donner und die weißen Kämme der hochaufschäumenden Wasserflut ankündigt. Wie groß aber war unsere Überraschung, als wir unmittelbar oberhalb dieser Stromschnelle eine seeartige Verbreiterung des Flusses antrafen, die sich augenscheinlich weit nach O fortsetzte und uns ermöglichte, das Faltboot wieder in Tätigkeit zu setzen, dessen mühseliger Transport nunmehr auf das Glänzendste belohnt werden sollte!

Die erste Erkundungsfahrt, die ich am 25. Februar ausführte, ergab das Vorhandensein eines etwa 10 km lang in OSO-Richtung gestreckten Seebeckens, das sich nach einer kurzen Einschnürung ostwärts auf etwas weniger als 1 km Breite erweitert und vom Rio Puelo, dessen Strömung sich in der Längsachse des ganzen Sees, wenn auch nur schwach, fühlbar macht, durchflossen wird. Die glatte, felsige Küste, die steil zum See abfallenden Hänge und der Mangel an ebenen Uferstrecken riefen die Erinnerung an die fjordartigen Bildungen der unteren Pueloseen wach; auch die Tiefenmessungen, die ich, so gut es die Umstände erlaubten, anstellte, bestätigten den Eindruck, daß man es mit einem schmalen, aber tief in den Felsen ausgehöhlten Binnenfjord zu tun habe. Die einzige ebene Uferfläche von größerer Ausdehnung fand sich am südöstlichen

Digitized by Google

Seeende, zugleich dadurch bemerkenswert, daß wir hier den ersten wirklichen Libocedrus chilensis-Wald, in dem der genannte Nadelbaum ausschließlich dominierte, antrafen.

Als ich am 26. auf eine Geröllterrasse im Hintergrunde der Uferebene hinaufstieg, um einen Blick auf die östliche Fortsetzung unseres Seetales zu werfen, erfuhr ich eine neue Überraschung, denn plötzlich gewahrte ich durch eine Waldlichtung hindurch vor mir im O das herrliche Panorama eines zweiten, größeren Sees, dessen blaugrüne, von einer Südbrise leicht bewegte Wasserfläche sich zwischen steilabfallenden Felsufern unabsehbar weit ausdehnte. Der Vergleich mit dem westlichen Binnenfjord des Nahuelhuapisees, wie man ihn etwa vom Çerro Ocho de Febrero überschaut, drängte sich mir auf. Auch der Anblick der Kordilleren, die im fernen östlichen Hintergrunde auftauchten, kahl, von rötlich-grauer Färbung, die zu dem dunklen Grün der Libocedrus-Wälder und der Seefläche im Vordergrunde einen malerischen Kontrast bot, erinnerte an die Umrahmung der östlichen Teile jenes großen argentinischen Binnensees. Noch war es mir unmöglich festzustellen, ob die Hauptachse des Sees in seiner Verlängerung, wie es den Anschein hatte, meridionale Richtung annahm, jedenfalls aber füllte der vor mir liegende Teil die unmittelbare Fortsetzung des Haupttalzuges des Rio Puelo aus, und bald erkundeten wir auch den Ausfluß des letzteren aus dem See und den durch eine Reihe böser Stromschnellen versperrten Flußabschnitt, der zwischen der Ausflußstelle und dem nur 2.5 km entfernten Eintritt in den eben beschriebenen unteren See liegt.

Die von mir eingeführten Benennungen: Lago Inferior für den letzteren und Lago Superior für den weiter oberhalb liegenden Hauptsee wurden von uns von Anfang an festgehalten; beide zusammen können als die oberen Puelo-Seen, und, wie wir weiterhin sehen werden, der Lago Superior als der eigentliche Ursprungssee des Rio Puelo bezeichnet werden. Die Expedition hatte mit der Auffindung dieser beiden Seen also die eine ihr gestellte Hauptaufgabe endgültig erledigt.

Auch der nächste Tag (27. Febr.), der der Befahrung und Aufnahme des westlichen Teils des Lago Superior gewidmet war, brachte uns eine hochinteressante Entdeckung. Als wir nach etwa dreistündiger Fahrt um den letzten felsigen Küstenvorsprung des Nordufers herumbogen, sahen wir vor uns in nördlicher Richtung eine größere halbkreisförmige Ausbuchtung des Sees, deren niedriges Gestade den Südrand einer weit binnenwärts fortsetzenden, anscheinend von pampa-artigem Gelände mit kleinen Waldparzellen eingenommenen Talebene bildete; und kaum waren wir auf dem flachen Strande gelandet, als wir die Spuren von Pferden und Rindern entdeckten und Hirtenpfade auffanden, die durch die hohen Pampagräser und Büsche weithin verfolgt werden konnten. Auch bemerkten wir an den Waldbeständen der Talhänge viele offenbar ganz frische Brandflächen — die ersten Anzeichen der Nähe von Menschen seit unserem Aufbruch von der Hualasbucht vor mehr als einem Monat! So eröffnete sich uns mit einem Schlage die Aussicht, unsere Marschroute soweit fortführen zu können, daß eventuell der Anschluß an einen bewohnten oder jedenfalls genau bestimmbaren Platz an der Ostseite der Kordilleren erreicht wurde.

Vorderhand galt es nun aber, die Erkundung, bezw. Aufnahme des oberen Puelosees und seiner nächsten Umgebung zu Ende zu führen, eine Arbeit, die ich auf einer anstrengenden, aber überaus lohnenden 11stündigen Bootsfahrt am 28. Februar, begünstigt von klarem Wetter, erledigte. Wir fuhren zuerst längst der strandlosen Felsküste des östlichen Ufers nach S und entdeckten alsbad einen nach NNO abzweigenden kurzen Seearm, in dessen Hintergrund die Mündung eines Flusses sichtbar wurde, den wir wegen der gewaltigen Menge

Digitized by Google

aufgehäufter toter Baumstämme an seinem Austritt Rio de la Palisadas nannten. Geschlossener Hochwald und dichtes Gestrüpp an den Ufern, in welchem wir das Lager eines Puma mit den Resten eines halbverzehrten Huemuls fanden, hinderte uns an weiterem Eindringen in die nicht unbedeutende Talsenke. Es wurde aber festgestellt, daß dieselbe in verhältnismäßig kurzer Entfernung vom See sich in zwei Äste nach N, bezw. nach O gabelt, während zwischen den beiden ein Stück der wasserscheidenden Sierra auftaucht, die im Gebirgsblock des Cerro Pillaquitron gipfelt. Unser Rio Palisadas hat sich später als identisch mit dem von argentinischen Forschern erkundeten Rio Epuyen, dem Entwässerer des gleichnamigen Sees herausgestellt, durch dessen Zugehörigkeit zum Flußsystem des Rio Puelo dieses letztere sich noch viel weiter, als wir damals ahnten, gegen O, und zwar bis in die offene Pampalandschaft in der unmittelbaren Nähe der großen östlichen Umbiegung des Rio Chubut, vorschiebt.

Wir richteten darauf unseren Kurs wieder nach dem Hauptteil des Sees zurück und erkundeten die südliche Ausdehnung desselben, die gegen W, S und SO von einem gewaltigen Amphitheater hoher Kordilleren eingerahmt erscheint. Ich konnte in demselben verschiedene alte Bekannte von meinen früheren Rekognoszierungen her begrüßen, besonders den Pico Alto und den Cordon de los Castillos, deren Lage sich nun durch Peilungen von O bezw. N her genauer bestimmen ließ. Besondere Aufmerksamkeit widmete ich den Talzügen und ihren Flüssen im Umkreise des Sees, fand aber auf der Ostseite nur eine geschlossene, durch keinen irgendwie nennenswerten Wasserlauf unterbrochene Steilküste; auch die Westküste verläuft größtenteils mauerartig schroff, wird aber in ihrem südlichen Teil durch das Tal eines Gletscherflusses zerspalten, den ich Rio Aguja genannt habe, und der aus den Eis- und Schneefeldern der Pico Altokette hervorbricht. Vor allem aber fand ich, als wir auf dem flachen Gestade am Südende des Sees gelandet waren, die verschiedenen Mündungsarme eines größeren Flusses, dessen Aussehen ungefähr dem Rio Peulla in der Todos los Santos-Kordillere entspricht, und der als Entwässerer der Schneefelder und Gletscher des Cordon de los Castillos und anderer noch unbekannter Gebirgsstöcke südlich und südwestlich vom oberen Puelosee erscheint. Seiner trüben Färbung wegen nannte ich ihn Rio Turbio. Er ist ohne Zweifel der bedeutendste unter allen Zuflüssen im Umkreise des Sees, kann sich aber in keiner Hinsicht mit dem Rio Puelo messen, so daß es ausgeschlossen ist, den Lago Superior etwa ebenso wie den Inferior als bloßen Durchflußsee des Puelo anzusehen. Das Studium der Kordilleren, die den südlichen Abschluß des Horizontes im Hintergrunde des Rio Turbiotales bilden, bis zur Hauptwasserscheide mußte leider wegen Zeitmangels unterbleiben; es hätte uns zu wochenlangen, mühseligen Herumklettern in engen Hochgebirgstälern gezwungen und vermutlich nie zu dem erwünschten Anschluß unseres Itinerars an einen sicher bekannten Punkt am Ostrand des Gebirges geführt.

Bei der Rückfahrt von der Mündung des Rio Turbio nach unserem Lagerplatz am Nordostende des Sees, trieb uns eine östliche Luftströmung den penetranten Geruch brennender Gras- und Buschflächen entgegen, ein neues Anzeichen der Nähe der von Kolonisten besiedelten Pampa.

Nach Beendigung der Arbeiten am oberen Puelosee blieb für die Expedition als Rest ihrer Aufgaben noch die Erreichung der kontinentalen Wasserscheide übrig, die ja allem Anschein nach nicht mehr sehr fern liegen konnte, und der wir uns durch einen raschen Vormarsch in der großen Talebene, die sich vom See weit gegen N erstreckt, zu nähern hofften.

Vierter Abschnitt: Der Marsch durch das Valle Nuevo und Vorstoß nach dem wasserscheidenden Boquete de Maitén (1.—6. März).

Digitized by Google

Da die bevorstehende Wanderung voraussichtlich großenteils durch pampaartiges Gelände führen würde, galt es, besondere Bestimmungen für die Marschordnung zu treffen. Das Faltboot, dessen Benutzung für die nächste Zeit kaum zu erwarten war, blieb zusammen mit einem kleinen Depot von Lebensmitteln und nicht dringend benötigtem Gepäck in einem Buschwäldchen nahe am Ufer versteckt, während die übrige Ladung so verteilt wurde, daß kein Träger doppelte Reisen zu machen hatte, sondern die ganze Mannschaft beim Marschieren stets zusammen blieb. Auf diese Weise wurde mir auch die unbedingt erforderliche Kontrolle über die Leute erleichtert, deren wiederholt beobachtete unsinnige Leidenschaft, bei jeder Gelegenheit Feuer anzulegen, in den trockenen, streckenweise mannshohen Pampagräsern die Karawane ernstlich gefährden konnte.

Der erste lange Tagesmarsch am 1. März brachte uns etwa 16 km weit in nördlicher Richtung vorwärts, wobei wir zumeist einem gut ausgetretenen Hirtenpfad folgten, der uns auch zu den Furten eines das Tal in seiner Längsrichtung durchströmenden Flusses führte, der unseren Weg an einigen Stellen kreuzte. Auch dieser Fluß — wir erfuhren erst viel später den ihm von Argentinern gegebenen Namen Quemquemtreu — war nur von mäßiger Größe und jedenfalls nicht mit dem Rio Puelo irgendwie zu vergleichen. Je mehr wir nach N vorrückten, um so weiter dehnte sich vor uns die Talebene mit ihren prachtvollen Weidegründen, so daß unsere Leute, die meist nur die kleinen, ärmlichen Chacras von Chiloé und am Küstengestade von Reloncaví kannten, wiederholt lebhaft ihrem Entzücken Ausdruck gaben.

Auf Schritt und Tritt mehrten sich nun die Anzeichen, daß wir uns einer bewohnten Stätte im Tal näherten; Pferde und Rinderherden wurden sichtbar, und schließlich erreichen wir, am 2. März gegen Mittag, das aus Cedrostämmen gezimmerte Häuschen eines Kolonisten chilenischer Nationalität, Namens Rosales, der sich hier seit etwa zwei Jahren mit Erlaubnis argentinischer Behörden angesiedelt hatte. Als ortsüblichen Namen des Tales nannte man uns „Valle Nuevo", eine Bezeichnung die wir beibehalten haben, und die seitdem auch die offizielle geworden ist; erst später wurde es gebräuchlich, das nach dem Puelosee zu gelegene südliche Talstück durch den Sondernamen „El Bolson" vom übrigen Valle Nuevo zu unterscheiden. Es fiel uns schwer den Kolonisten klar zu machen, daß unsere Expedition von W, von der Küste des pazifischen Ozeans her gekommen war, denn die einzige Verbindung nach der bewohnten Welt ging für sie ostwärts durch einen der benachbarten Pässe, die nach der offenen Pampa hinausführen. Die natürliche Abgeschlossenheit des Valle Nuevo gegen W ist so groß, daß die Siedler nie bis über das Nordufer des oberen Puelosees hinausgekommen waren, über dessen Abfluß nach der Westküste sie nur sehr unbestimmte Vermutungen hegten. Anderseits war ja auch das Vorhandensein der Kolonie, wie überhaupt die Tatsache, daß im oberen Flußgebiet des Rio Puelo so ausgedehnte, wertvolle Talebenen liegen, den Bewohnern der benachbarten Ortschaften Chiles bis zu unserer Expedition vollkommen unbekannt geblieben.

Aus den bei den Kolonisten eingezogenen Erkundigungen ging hervor, daß der Übergang vom Valle Nuevo nach dem benachbarten argentinischen Chubut-Territorium sich auf zwei Pässen (Boquetes) bewerkstelligen ließ, von denen der eine in SO-Richtung nach der Epuyen-Senke führte, während ein zweiter etwas weiter nördlich vom Häuschen des Rosales durch eine Einsenkung in den Sierras zum oberen Chubuttal absteigen sollte, wo uns die Estancia Maitén einer anglo-argentinischen Landgesellschaft als nächster bewohnter Platz genannt wurde. Um den letzterwähnten Paß, der ja die interozeanische Wasserscheide tragen mußte, wenigstens flüchtig zu rekognoszieren, ließen wir beim

Digitized by Google

Chilenisches Kolonistenhäuschen im Valle Nuevo. Im Hintergrunde der Cordon del Serrucho.

Digitized by Google

Digitized by Google

Hause des Rosales einen Teil unserer Mannschaft und das große Gepäck zurück und brachen zum Weitermarsch nach Norden auf. Der Weg lief zuerst noch in der Talebene durch schöne Grasfluren, kreuzt ein paar leicht zu durchwatende Flußarme, biegt dann aber fast im rechten Winkel nach SO um, wo der breite Einschnitt des Boquete de Maitén, beiderseits von öden Sierras flankiert, sichtbar wird. Über lange Reihen hinter einander aufsteigender Geröllterrassen ging es aufwärts, stundenlang durch trockene Pampaflächen marschierend, bis wir am Nachmittag des 3. März einen kesselförmigen Einbruch inmitten der Plattform einer der höchsten Geröllterrassen erreichten, in dessen Grunde sich unter Dorngebüsch versteckt ein anscheinend ostwärts gerichteter Wasserlauf vorfand. Es stellte sich aber bald heraus, daß es nur der Zufluß eines anderen, aus einer Schlucht der Sierra an der Nordseite des Passes hervorbrechenden, ziemlich wasserreichen Flusses war, der mit starkem Fall westwärts dem Valle Nuevo zueilt, also einen Ursprungsarm des Rio Quemquemtreu darstellt. Derselbe Flußarm versperrte uns gleich darauf den Weg zu der höchsten Plattform des Passes, und erst nachdem wir ihn durchwatet und eine lange, steile Geröllhalde hinaufgeklettert waren, befanden wir uns am ersehnten Ziel: auf der wasserscheidenden Hochfläche des Passes. Vor uns in östlicher Richtung sahen wir weite, mit kaum merkbarer Neigung ostwärts abfallende Pampaflächen; doch mußten wir davon Abstand nehmen, den Marsch bis zu dem nächsten, zum Chubut abfließenden kleinen Wasserlauf, dem Arroyo Maitén, fortzusetzen. Ich habe später, auf der Inspektionsreise mit dem englischen Delegierten Oberst Holdich, im Jahre 1902, denselben Paß wieder besucht, als wir vom Valle Nuevo nach dem Tal von Maitén hinüberkreuzten, und habe dabei gesehen, daß meine Expedition i. J. 1895 tatsächlich genau bis an die wasserscheidende Linie — soweit man von einer solchen „Linie" überhaupt sprechen kann — die durch den westlichen Rand der obersten Plattform markiert wird, vorgedrungen war. Wir hätten es vielleicht trotz der vorgerückten Zeit unternommen, von der Höhe des Boquete aus weiter, eventuell bis zu der Estancia Maitén selbst, zu marschieren, wenn sich damals der argentinische Reisepaß, von dem schon früher die Rede war, in unserem Besitz befunden hätte. Aber angesichts der gespannten Verhältnisse, die zu jener Zeit zwischen Chile und Argentinien bestanden, und der Erfahrungen, die wir bei unserer Palenaexpedition gemacht hatten, wagten wir nicht, die Ergebnisse der ganzen Reise durch einen nicht unbedingt erforderlichen Vormarsch in argentinisches Gebiet aufs Spiel zu setzen; mußten wir doch annehmen, daß schon unsere Anwesenheit im Valle Nuevo, das die argentinischen Behörden tatsächlich — obgleich gegen die bestehenden Abmachungen als ihrer Gerechtsame unterstehend betrachteten, beim Bekanntwerden den Verdacht übereifriger Grenzpolizisten erregen würde[8].

Auf dem Rückmarsch vom Boquete nach dem Hause Rosales hatte ich eine Begegnung mit einem argentinischen Kolonisten aus Maitén, der mir interessante Angaben über die Topographie der Umgegend mitteilte. Ich erfuhr vor allem, daß man etwa eine Tagesreise weiter nordwärts von den Höhenrücken im Valle Nuevo aus eine breite Talöffnung festgestellt hatte, die westwärts durch die Kordilleren zu brechen schien, und in deren Grunde ein großer Fluß laufen sollte, der sich tief im Innern des Gebirges mit einem anderen, gleichfalls nach der Westküste durchbrechenden Strom vereinigte. Allem Anschein nach konnten sich diese Angaben nur auf den Rio Manso, den großen nördlichen Zufluß des Rio Puelo, beziehen, der demnach ebenfalls eine weit nach O durchgreifende Laufentwicklung haben mußte.

Der ganze letzte Abschnitt der Reise war von schönem, klarem Sommerwetter begünstigt. In der Tat hätten wir ohne dasselbe die Erkundungsfahrten

Digitized by Google

auf den Seen, die Pampamärsche, Flußkreuzungen usw. nur unter den größten Schwierigkeiten und mit einem unverhältnismäßigen Zeitverlust ausführen können. Eine Probe davon, wie das Gelände des Valle Nuevo zu Regenzeiten aussieht, sollten wir aber doch noch auf unserem Rückmarsch vom Hause Rosales nach dem Bootdepot am See zu kosten bekommen. Ein starker Westwind, der durch die breiten Gebirgslücken von der pazifischen Küste her stoßartig über die Talebene hinwegfegte, brachte stundenlang anhaltenden Regen, der schon genügte, um die Flüsse anschwellen zu lassen und die Übergänge bei den Furten durch Versumpfung des Geländes zu erschweren. Zur Beschleunigung des Marsches hatten uns die Kolonisten Pferde geliehen, so daß wir trotz des häufigen Steckenbleibens der Tiere nach $4^1/_2$ stündigem Ritt am Ufer des Sees anlangten.

Die Rückreise nach der Küste (7—14. März), die z. T. durch große Hitze, in den letzten Tagen aber durch anhaltenden Regen beeinträchtigt wurde, geschah auf demselben Wege wie die Ausreise, auch wurden möglichst dieselben Lagerplätze wieder aufgesucht, um Dr. Krüger Gelegenheit zur Wiederholung einiger seiner Beobachtungen (Zeitbestimmungen) an den früheren Stationen zu geben. Ferner wurden die auf dem Hinwege meist nach der Zeit oder durch Schätzung bestimmten Wegdistanzen der Waldmärsche, die aller Wahrscheinlichkeit nach zu hohe Resultate ergeben hatten, kontrolliert und verbessert, ebenso bereicherte ich die Sammlung meiner photographischen Aufnahmen, Landsschaftskizzen und geologischen Handstücke wo immer sich die Gelegenheit dazu bot. An einigen Stellen konnte auch die topographische Erkundung des Puelotales vervollständigt werden, indem ich z. B. die auf der Hinreise nicht berührte Flußstrecke von der Juntura am Primer Corral bis zur Mündung des Desaguadero im Boot befuhr und dabei flüchtig aufnahm.

Am 12. März war die Expedition wieder am Bootsdepot des Inselagers angelangt, und es begann nun nach sorgfältiger Verteilung der Personen und Lasten auf die zwei Fahrzeuge (ein Holzboot und das Faltboot) die Abwärtsfahrt auf dem Rio Puelo. Der Fluß führte infolge der vorausgegangenen längeren Trockenperiode weniger Wasser und strömte mit etwas geringerer Stärke als im Februar, was an manchen Stellen die glatte Passage erschwerte. Die Zeitdauer der Fahrt bis zum Eintritt in den Taguataguasee betrug nur etwas über drei Stunden, aber es war hinreichend, um in starke nervöse Erregung zu geraten. Jeden Augenblick galt es, mitten im schnellsten Tempo einer Gefahr, die durch Felsblöcke, Baumstämme und Wirbelbewegung im Wasser drohte, auszuweichen; oft konnte der Steuermann sich erst in der letzten Sekunde entscheiden, durch welchen der zwischen Inseln, Sandbänken und Felsriffen hindurchführenden Kanäle er das Fahrzeug zu lenken gedachte. Aber nicht nur unser Pilot Villegas, der das voranfahrende, große Boot steuerte, sondern auch alle am Ruder sitzenden Leute zeigten sich ihrer Aufgabe vollkommen gewachsen, so daß wir die ganze gefährliche Strecke ohne Unfall und ohne ein einziges Mal auszusteigen oder Ladung auszunehmen, durcheilten.

Mit der Ankunft an der Mündung des Puelo, wo ein wütender Nordweststurm mit hohem Wogengang die Ausfahrt in die Boca erschwerte, hatte die Expedition ihr Ende erreicht.

* * *

Die Ergebnisse dieser Forschungsreise können als recht befriedigende bezeichnet werden: die Hauptader eines der größten westpatagonischen Stromsysteme war bis zu ihrem Ursprung verfolgt und aufgenommen worden; dabei hatte sich herausgestellt, daß eine Anzahl geräumiger

Digitized by Google

Täler von unerwartet hohem Wert für Kolonisation und Besiedlung demselben zugehören; Täler die, obwohl bislang von argentinischer Seite beansprucht, doch westlich der wasserscheidenden Höhenlinie lagen, also in den Bereich der chilenischen Grenzansprüche fielen. Die kontinentale Wasserscheide war an einem Punkt erreicht worden, wo schon die Vermessungen argentinischer Ländereien begannen, so daß der Zusammenschluß unserer Aufnahmen mit den Arbeiten an der Ostseite des Gebirges unmittelbar ermöglicht wurde. Selbstverständlich war neben den astronomischen und topographischen Arbeiten auch das Studium der geologischen und morphologischen Verhältnisse nicht vernachlässigt worden, obwohl sich dasselbe in einem Gebiet, das man notgedrungen auf einer einzigen Route durchquert, die noch dazu meist im Grunde eines Tales gelegen ist, nur in beschränktem Maße durchführen ließ.

Die notwendige Ergänzung zu den auf der Puelo-Expedition gewonnenen Resultaten war die Aufklärung des von der zweiten größeren Flußader desselben Systems, dem Rio Manso, entwässerten Kordillerengebiets. Dieselbe konnte am besten durch eine Flußexpedition erfolgen, die das Mansotal aufwärts verfolgte und bis in die uns bekannte Region des Valle Nuevo vorzudringen suchte. Wie schon erwähnt, mußte ich aus den mir von den Kolonisten gemachten Angaben schließen, daß tatsächlich auch der Rio Manso mit seiner östlichen Quellverzweigung bis in die subandine Übergangszone der östlichen Talebene hineinreicht.

Nachdem ich gegen Ende 1895 dem chilenischen Ministerium des Äußeren den Vorschlag zur Weiterführung meiner Erforschung der Puelokordilleren in dem angegebenen Sinne unterbreitet hatte, erhielt ich, wenn auch spät, den entsprechenden Auftrag nebst den Mitteln zur Verwirklichung meines Planes. Allerlei widrige Umstände verzögerten die Organisation und letzten Vorbereitungen zur Expedition, so daß dieselbe erst am 27. Januar 1896 die Abfahrt von den Llanos de Yate an der Puelomündung antreten konnte. Von besonderem Gewinn für die wissenschaftliche Erforschung des Reisegebietes war es, daß der Botaniker Dr. Karl Reiche, der schon an einem Teil der Palenaexpedition (1893) teilgenommen und sich auch jetzt als Reisebegleiter angeboten hatte, seine Dienste dem Unternehmen widmen konnte. Als Pilot wurde dieses Mal Bernardo Uribe aus Ralun, der auf der Palenaexpedition die gleichen Funktionen ausgeübt hatte, verpflichtet; unter der Mannschaft befanden sich wiederum mehrere auf den früheren Reisen erprobte Leute aus Ralun und anderen Küstenplätzen von Reloncaví.

Da eine längere Regenperiode vorausgegangen war, so hatten wir anfangs mit vielen, durch die außerordentliche Wasserfälle und vermehrte Stromgeschwindigkeit des Puelo verursachten Schwierigkeiten zu kämpfen; selbst an den Rändern des Poza- und Taguataguasees standen fast alle kleinen Uferebenen und demgemäß unsere Lagerplätze des Vorjahres tief unter Wasser. Erst am 4. Februar fuhren wir in die Mündung des Rio Manso ein. Die Befahrung der untersten, im Wasserweg etwa 15 km langen Flußstrecke, die ganz in ausgedehntem Schwemmland liegt und nur etwa ein halbes Dutzend durch

Digitized by Google

Baumbarrikaden erzeugte Rápidos enthält, war verhältnismäßig leicht, aber schon am Mittag des 6. Febr. sahen wir uns plötzlich am Eingang einer Taleinschnürung (Angostura), aus der unser Fluß mit wasserfallartigen Sprüngen über eine Barriere von Felsblöcken hervorströmt. Eine sorgfältige Erkundung ergab außerdem, daß weiter oberhalb die Talenge geradezu den Charakter einer unpassierbaren Kañonschlucht mit hohen Wänden annahm und der Fluß in ihrem Grunde sich in eine unabsehbare Folge von Schnellen und schäumenden Wasserwirbeln auflöste. Da ein Vorwärtskommen auf dem Flußwege sowohl wie längs der Ufer vollkommen ausgeschlossen war, erstiegen wir eine etwas unterhalb der Angostura gelegene Höhe der westlichen Talseite, auf der wir Anzeichen einer alten Brandfläche bemerkt hatten, und orientierten uns, so gut es ging, über den weiteren Verlauf des Hauptflußtales und die Möglichkeit, das anscheinend unüberwindliche Hindernis der Angostura zu umgehen. Nach einer mühseligen Kletterei durch dicken Urwald an steiler Cuesta fand sich denn auch eine Waldlichtung in etwa 650 m über der Talsohle, von wo sich der gewünschte Überblick gewinnen ließ. Es wurde ermittelt, daß das Tal des Rio Manso noch eine längere Strecke in NNO-Richtung, und zwar mit gleichbleibender starker Einschnürung der unteren Talhänge und folglich auch des Flußbettes, fortsetzt, dann aber scharf nach O, bezw. SO umbiegt, wo es hinter höheren Bergzügen der gegenüberliegenden Talseite verschwand. Um diesen ostwärts gerichteten Talzug, in dem offenbar der mittlere und obere Laufteil des Rio Manso enthalten waren, zu erreichen, erschien es am tunlichsten, sich auf der Höhe des Talrandes, den wir erstiegen hatten, soweit fortzuarbeiten, bis ein Punkt erreicht war, wo Abstieg zum Fluß gemacht werden konnte, um nach Überschreitung desselben den Übergang über den Gebirgsrücken, der das Tal gegen O abschließt, zu unternehmen. Die mäßige Neigung der oberen Talhänge schien die Ausführung dieses Programmes zu begünstigen.

So wurde denn am 7. Februar am Eingange der Angostura ein Boot- und ein Lebensmitteldepot errichtet und der Überlandmarsch nach dem eben angegebenen Programm angetreten. Schon am ersten Lagerplatz auf der westlichen Randhöhe des Tales bemerkten wir einen mit leichter Ostbrise zu uns herüberdringenden, starken aromatischen Brandgeruch, wie er beim Verbrennen harzreicher und viel ätherische Öle enthaltender Wald- und Buschvegetation entsteht, auch gewahrte man einen feinen Rauchschleier, der die Umrisse der Berge gegen den östlichen Horizont verhüllte. Es konnte kein Zweifel sein, daß diese Erscheinung durch Wald- und Grasbrände in den östlichen Teilen unseres Haupttales verursacht wurden, und es war danach anzunehmen, daß bis in jene Region schon Leute von O vorgedrungen waren, vielleicht landsuchende Kolonisten, deren erste Betätigung ja gewöhnlich das Niederbrennen von Wald und Busch zu sein pflegt. Die nächsten vier Tagesmärsche, von schönem Wetter begünstigt, brachten uns trotz der unzähligen Hindernisse des Bodens und der Vegetation gut vorwärts. Die Talhänge, an denen wir entlang marschierten, weiteten sich mehr und mehr zu einer mäßigen „Llanada" aus, in deren Waldbeständen typisches Coligual eine nur schrittweise mit den Machetes zu durchdringende Mauer bildete. Außer der Vegetation bot auch die Geländeformation mancherlei Marschhindernisse infolge der starken Zertalung der Llanada durch größere und kleinere Wasserläufe, deren oft mehrere Hundert Meter tief eingerissene Schluchten mühsames Auf- und Abklettern erforderten.

Am 12. Februar erreichten wir beim Abstieg einer dieser Querschluchten ihre jäh zum Haupttal abstürzende Ausmündung, und eine vorläufige Erkundung ließ es als wünschenswert erscheinen, hier den Übergang über den Rio Manso auf einer Strecke, wo er zwischen den Stromschnellen und Wasser-

Digitized by Google

wirbeln etwas ruhiger dahinfloß, zu versuchen. Im übrigen war der Charakter des Tales wie des Flusses noch immer durchaus derjenige der Angostura, und an einer Stelle engte sich der Hauptwasserkanal zwischen den glatten Felsblöcken des Strombettes derartig ein, daß wir uns alsbald daran machten, aus ein paar großen Cedrostämmen eine Brücke zu schlagen. Leider mißlang der Versuch, so daß wir das im Bootdepot zurückgelassene Faltboot nachholen ließen, vermittelst dessen ein starkes Tau über den Fluß geschafft und eine Art Fähre an der einzigen hierfür geeigneten Stelle in Gang gesetzt wurde.

Unmittelbar nach Beendigung des langwierigen und wegen der starken Strömung und Gegenströmungen mit größter Vorsicht ausgeführten Flußüberganges begannen wir den Aufstieg in ONO-Richtung auf die lange, in den unteren Teilen besonders steile Berglehne am östlichen Rande der Angostura. Nacheinander passierten wir die verschiedenen Höhenzonen der Vegetation, und schon bald nach dem Heraustreten aus der Region der Coliguale entdeckte ich bei flüchtigen Durchblicken rings am Horizont eine größere Anzahl von Hochgipfeln und Gebirgssträngen, die mir von früheren Reisen her bekannt waren: den Tronador und die Cochamókordilleren im N und NW, den Cerro Castillo und die lange Mauer der Cordillera de las Hualas im W und SW, sowie den Gebirgsstock des Cerro Serrucho im SO, den unsere Pueloexpedition von S und O her zuerst gesehen und annähernd festgelegt hatte. Als wir dann am 17. Febr. den Scheitel unseres Gebirgszuges erklommen und auf der flachen Kuppe des nächstgelegenen Gipfels, Cerro Uribe (1570 m ü. M.), ein Standlager errichtet hatten, vervollständigte sich das Panorama der überschauten Kordilleren und Talzüge derartig, daß wir mit einem Schlage auch über die ganze östlich vor uns liegende Gebirgswelt mit dem oberen Rio Mansotal, durch die ja unser Marsch zu führen hatte, orientiert wurden.

Zunächst war es eine große Erleichterung für uns, daß die Scheitelfläche des erstiegenen Gebirgszuges auch über den Cerro Uribe hinaus den Marsch in nordöstlicher Richtung ohne Schwierigkeit fortzusetzen gestattete, weil wir auf diese Weise in der Höhe, d. h. ohne uns durch den dicken Wald und felsige Flußengen hindurchschlagen zu müssen, dem angestrebten Ziel, den Talauen des oberen Rio Manso, näher kamen. Bald erreichten wir, über kahle Halden, an kleinen Schneelagern und versumpften Tümpeln vorbeiwandernd, den höchsten, durch ein paar weithin sichtbare Felszacken gekennzeichneten Punkt des Höhenrückens, den ich Cerro Mirador genannt habe (1630 m ü. M.). Wie auf einer Riesenlandkarte überblickte ich von hier aus den Talzug des Rio Manso von seinem unteren Abschnitt, wo er in die Einsenkung des Puelotales mündet, bis zu seinen östlichen Verzweigungen zwischen kahlen, in charakteristischem Gelbbraun herüberschimmernden pampinen Sierras. Der Blick mußte dabei eine Drehung von SW durch N bis OSO ausführen, entsprechend dem gewaltigen, nach S geöffneten Bogen, in welchem das Mansotal, von den oberen Ausweitungen her immer enger werdend, die zentralen Kordilleren durchsetzt.

Sehr ermutigend für die Marschaussichten der Expedition war der Anblick des oberen Tales und des Flusses, den man an vielen Stellen zwischen flachen Ufern mit Pampagelände aufblitzen sah. An mehreren Punkten erhoben sich Rauchsäulen von Waldbränden aus dem Tale und erst als ein frischer Südwind den Horizont klarfegte, war es möglich, Photographien zu nehmen und das Panorama durch eine Skizze mit den erforderlichen Peilungen festzuhalten. Der Cerro Mirador erwies sich für die Zwecke einer Aufklärungsexpedition, wie es die unsrige war, als geradezu ideal im Mittelpunkt des Arbeitsgebiets gelegen und hatte auch die ausreichende Höhe, um uns über die Grundzüge des äußeren Gebirgsbaus und des hydrographischen Netzes Klarheit zu verschaffen.

Digitized by Google

In nord-südlicher Richtung umfaßte das überschaute Kordillerenpanorama reichlich einen Breitengrad, nämlich vom Tronador und den Kordilleren am Portezuelo Barros Arana bis zur Pico Alto-Kette und dem Cordon de los Castillos südlich vom oberen Puelosee, ja es konnten im fernsten NW sogar die unverkennbare Silhouette des Vulkans Puntiagudo in den Todos los Santoskordilleren, die Vulkane Osorno, Yate und Calbuco, letzterer allerdings nur schwach erkennbar an der Rauchsäule seines Kraters, gepeilt werden. Nach Beendigung der Arbeiten auf dem Cerro Mirador setzten wir den Marsch zunächst noch etwas weiter in NO-Richtung über ein paar niedrigere Gipfelhöhen (darunter der Cerro Verde, 1500 m) fort und wandten uns dann scharf nach O und SO, womit der zweite Abschnitt der Expedition begann: Der Abstieg nach dem Rio Manso und der Marsch durch die oberen Talebenen (19.—26. Februar).

An stark nach O geneigter Berglehne durch lichten Rauliwald kletterten wir vom Cerro Verde etwas über 500 m weit abwärts bis zu einer fast ebenen kleinen Hochfläche, auf der in 930 m Meereshöhe schon wieder dichtes Coligual erscheint. Ein hier entspringendes Flüßchen schleicht mit so geringem Gefälle ostwärts, daß der Wasserfaden stellenweise überhaupt zerrissen war und wir längere Strecken in dem wasserlosen Flußbett selbst marschieren konnten. Daß auch die anhaltende Dürre der letzten Wochen dazu beigetragen hatte, den Fluß, den wir Rio Seco nannten, teilweise trocken zu legen, bewies die gewaltige Menge in seinem Bett und an den Ufern aufgehäufter Baumstämme, die nur bei großer Wasserfülle und starker Strömung zusammengeschwemmt sein konnten. Unmittelbar zu unserer Rechten blieb bei diesem Marsch ein von der Miradorkette durch eine Schlucht abgetrenntes Bergmassiv, der Cerro 19 de Febrero, dessen nach W vorgeschobene Flanke bis an den Rio Seco mit schroffer Felswand herantritt. Um sich Ausweg nach O zu verschaffen, hat der Fluß in die Ausläufer des Cerro eine kilometerlange Schlucht eingenagt, die wir wohl oder übel passieren mußten, da es keine andere Möglichkeit gab, den Abstieg nach den oberen Tälern des Rio Mansogebiets zu erzwingen. Da wo der Rio Seco in die Felsenschlucht eintritt, verändert sich sogleich sein Charakter: aus einem träge dahinschleichenden Gewässer wird ein tosender Wildstrom, der in mächtigen Sprüngen über Gesteinschwellen und große Blöcke dahineilt und schließlich den untersten steilen Absatz, mit dem die Bergwand jäh nach O zu abbricht, in einem grandiosen, turmhohen Wasserfall überwindet. Der Anblick auf das zunächst vor uns liegende Gelände ließ eine ziemlich ausgedehnte, z. T. waldlose ebene Fläche erkennen, offenbar Ñadiboden, eine jener kesselartigen Ausweitungen inmitten der Kordilleren, die wir am Rio Puelo als „Corrales" bezeichnet haben. Ihre Erstreckung nach N und NO ließ vermuten, daß man, das Ñadi in dieser Richtung durchquerend, schließlich direkt auf den Rio Manso kurz oberhalb des Eintritts in die Angostura treffen mußte.

Unser erster Versuch, am Ufer des Rio Seco entlang aus der Schlucht nach dem Ñadi abzusteigen, mißlang, da hierbei die Träger mit ihren Lasten eine 200 m hohe, nahezu senkrechte glatte Felswand vor sich gehabt hätten, an der kaum ein geübter Kletterer mit freien Händen hinabgelangt wäre. Erst nach längerem Suchen, wobei wir genötigt waren, wieder etwas an den Gehängen des Cerro 19 de Febrero in die Höhe zu gehen, fand sich am 21. Februar am unteren Stufenabsatz dieses Berges eine Stelle, wo der Abstieg durch ein wüstes Dickicht von Pernettya- und Desfontainea-Büschen hindurch bewerkstelligt werden konnte.

Unmittelbar am Fuß des Abstieges begann das Ñadi, ein schwer zu durchwatendes, mit dünn stehendem Coligüerohr, hohen Riedgräsern und vereinzeltem Gebüsch von Escallonia und Nothofagus antarctica besetztes Sumpf-

Digitized by Google

gelände, durch dessen Mitte sich der Rio Seco, hier wieder ruhig in weiten Mäandern fließend, seinen Weg zum Rio Manso bahnt. Da nach meinen Erfahrungen auf früheren Reisen der sicherste Weg im Ñadi unmittelbar am Rande eines Flusses führt, wo dieser gewöhnlich einen Damm fester Alluvionen gebildet hat, befolgten wir auch hier, soweit es tunlich war, diese Regel, sahen aber bald, daß der Fluß sich zu weit nach NW bis an den Fuß der Steilabfälle des Cerro Verde und seiner nördlichen Fortsetzungen hinzog, und daß es unseren Zwecken mehr entsprach, direkt nach ONO vorzustoßen, um den Rio Manso möglichst bei seinem Eintritt in das obere Ende des Ñadikessels zu erreichen. So ging denn unser Marsch zunächst quer durch den östlichen Teil des Ñadis, das nunmehr ganz offen wird und vorwiegend Zyperazeenvegetation trägt. Trotzdem die schwerbeladenen Träger oft knietief in den schwankenden, morastigen, von Wasserlachen durchsetzten Boden einbrachen, kamen wir alle schließlich ohne Unfall nach einer kleinen, mit hübschem Cedrowald bestandenen Anhöhe nahe am Ostrande des Ñadis hinüber. Da wir die Entfernungen und die Schwierigkeiten des Ñadimarsches unterschätzt hatten, so überraschte uns hier die Dunkelheit und zwang uns zu einem Notbiwak, das besonders dadurch unangenehm wurde, daß weit und breit kein fließendes Wasser zu finden und das aus den Ñaditümpeln geschöpfte trotz wiederholten Filtrierens ungenießbar war. In der Morgenfrühe des 22. Februar arbeiteten wir uns dann durch ein Coligual von geradezu verzweifelter Dichtigkeit hindurch und traten endlich an das hohe Alluvialufer des Rio Manso hinaus, den wir gegen seinen Unterlauf nur wenig verändert fanden. Er strömte mit mäßiger Geschwindigkeit durch eine hohe, busch- und grasbewachsene Insel in zwei Arme geteilt, in WNW-Richtung, mit klarem Wasser und breit und tief genug, um größeren Booten die Befahrung zu erlauben.

Beim Heraustreten aus dem Dickicht gab es eine Überraschung: schon am Tage vorher, während des Marsches im Ñadi, hatten wir von der Flußseite her eigentümliche Laute vernommen, die von unseren Leuten sofort als fernes Stiergebrüll erklärt wurden, und jetzt sahen wir tatsächlich am gegenüberliegenden Ufer des Rio Manso eine kleine Herde von Stieren und Kühen, die sich bei unserem Anblick langsam in den Wald zurückzogen. Die Aussicht, eins dieser anscheinend wilden, herrenlosen Tiere zu erlegen und unsere knappen Fleischvorräte zu ergänzen, bewog uns, ungesäumt eine Furt zu suchen und den Fluß, der zwar stark, aber gleichmäßig strömte und in seinem tiefsten Kanal auf der Nordseite der Insel brusttiefes, klares Wasser führte, zu durchwaten. Unserem Mayordomo Uribe gelang es, eine Kuh zur Strecke zu bringen, auch wurde festgestellt, daß die Tiere keinerlei Marke trugen, also, wie wir vermutet hatten, „baguales", d. h. verwilderte Reste oder Nachkommen von Herden waren, die wohl einer längst verschwundenen indianischen Bevölkerung der östlichen subandinen Täler gehört hatten. Schon bei den Kolonisten im Valle Nuevo hatte ich auf der Pueloexpedition erfahren, daß sie vor Jahren, bei ihrem ersten Vorstoß in jenem Tale, solche Baguales angetroffen hatten, und es wurde behauptet, daß es dort noch jetzt vereinzelte alte Stiere gäbe, die in der Einsamkeit verwildert und bösartig geworden seien. Das Auffinden der Herde war also für uns ein neues Anzeichen dafür, daß der Rio Manso in seinem Oberlauf die offenen Täler, in denen schon Kolonisten Fuß gefaßt hatten, berührt.

Das Gelände am rechten (nördlichen) Ufer des Flusses bot einen für die noch inmitten der Kordilleren gelegene Urwaldregion recht ungewohnten Anblick dar. In allen Richtungen, sowohl am Fluß entlang wie weiter einwärts im Walde, gab es Wege, die offenbar seit langer Zeit durch die Tiere so gut ausgetreten waren, als ob Menschen sie für den regelmäßigen Verkehr aufgehauen und zurecht gemacht hätten; die Arbeit der Machete war von ihnen durch das Ab-

Digitized by Google

fressen der Coligüerohre in der denkbar gründlichsten Weise besorgt worden. Anderthalb Tage lang marschierten wir in östlicher Richtung auf den Viehwegen, dann aber verloren sich dieselben bei der Annäherung an einen Engpaß, der dadurch entsteht, daß ein Arm des Flusses eine kurze Strecke weit unmittelbar an die Steilwände der Kordillere des nördlichen Talrandes stößt. Wir mußten zur Überwindung dieser schwierigen Passage eine primitive Brücke über den Flußarm schlagen, blieben aber auch weiterhin auf der nördlichen Uferseite, wo das Tal sich mit immer zunehmender Ausweitung vor uns auftat. Da wir hier trotz eifrigen Suchens keine Viehwege und sonstige Spuren der Anwesenheit von Baguales mehr antrafen, ist es wahrscheinlich, daß die letzteren nicht weiter östlich in das obere Mansotal hinauskommen, es sei denn, daß sie den Fluß irgendwo kreuzen und auf der südlichen, ebenfalls von großen Pampaflächen eingenommenen Uferseite weiter laufen. Eine flüchtige Erkundung die unsere Leute auf dem Südufer anstellten, ergab allerdings, daß auch dort keine Spuren der Tiere mehr vorhanden waren. Wie weit dieselben nach W in die hohe Kordillere hinein ihre Wege gebahnt haben, konnte von uns nicht mehr festgestellt werden. Nach dem, was wir bei der ersten Begegnung mit den Tieren und später auf dem Rückwege von denselben gesehen, schien es uns, daß es sich um eine etwa 200 Stück zählende Herde handelte, die nach W und O abgeschlossen in den Uferwäldern der Nordseite des Flusses lebte[9].

Während die Nordseite des Tales von den geschlossenen Steilabfällen eines sehr ausgeprägt in östlicher Richtung streichenden Kordillerenzuges begleitet wird, den ich seiner basteiartigen Formen halber Cordon del Bastion getauft habe, fanden wir an der Südseite ein viel weniger einheitliches Relief. Östlich vom Nadikessel sieht man zunächst mäßig hohe Berge mit vielen alten Brandflächen an den Hängen; weiterhin erscheint eine breite Talsenke, die sich südostwärts zwischen zackigen Kordillerengraten hinzieht und deren Inneres ganz in den Rauch von Wald- und Grasbränden gehüllt war, weshalb wir dem Tale den Namen Valle de los Humos beilegten. Eine oberflächliche Eintragung unseres Itinerars in die Karte ließ mit ziemlicher Gewißheit erkennen, daß das Valle de los Humos nichts als ein nordwestlicher Ausläufer der großen Längsebene des Valle Nuevo war, wie ja auch der Landschafts- und Vegetationscharakter der Gegend die wir durchwanderten, die größte Ähnlichkeit mit denen jenes Tales aufwiesen. Stundenlang marschierten wir durch eine förmliche Steppe von Coirón-Gras (Festuca) und Pampaflächen, die Coliguale wurden dünner und seltener, der geschlossene Hochwald hatte parkähnlichem Gelände Platz gemacht.

Der Rio Manso, in dessen Nähe wir uns so weit als möglich gehalten hatten, bot immer noch den Anblick eines klaren Waldstroms, der seine Entstehung aus Seen oder natürlichen Quellen nimmt; auch seine Wassermenge, Strömung und Temperatur waren noch ungefähr dieselben wie an der Stelle, an der wir ihn durchfurtet hatten. So blieb denn vor allem die Frage zu lösen, aus welcher der vor uns im SO und O sichtbaren Talöffnungen der Fluß herauskam, oder ob sich vielleicht in einer dieser Richtungen größere Seebecken, ähnlich wie in der Ursprungsregion des Rio Puelo, verbargen. Vom Talgrunde aus, in dem wir wanderten, war kaum Aufschluß darüber zu erhalten: man sah gegen O lange, staffelförmig aufsteigende Höhenzüge, größtenteils in den Rauchschleier frischer Brände gehüllt, während sich gegen SO eine Art Engpaß zwischen ein paar kegelförmigen, kahlen Bergen auftat, jenseits deren eine breite Depression, offenbar das eigentliche Valle Nuevo, sichtbar wurde. Erst der Nachmittagsmarsch des 26. Februar brachte uns der Lösung des Problems näher: ganz unerwartet kamen wir an eine ungefähr rechtwinklige Biegung des Rio Manso, die uns den Weg nach O versperrte, und als wir eine kleine Felshöhe des rechten

Digitized by Google

Ufers im Eckpunkt der Kurve erstiegen hatten, sahen wir zu unserer Überraschung, daß der ganze Fluß aus einer bisher hinter den Kordilleren der rechten Talwand verborgenen Talsenke von NNW herausfloß. Unsere Hoffnung, dem Flusse nachgehend in das offene Tafelland hinaus zu gelangen, war so mit einem Schlage vernichtet: der Ausblick nach N ergab vielmehr ein für die Fortsetzung des Marsches nach dorthin sehr unerfreuliches Bild. Der Rio Manso war kurz vor seiner Umbiegungsstelle zwischen den Felsabfällen der westlichen Uferberge und dem Fuß des Höhenzuges am Ostufer in einen engen Kanal zusammengedrängt, und nachdem wir diese, von uns El Risco genannte Stelle unter ziemlichen Schwierigkeiten passiert hatten, ergab eine Erkundung, daß auch weiter oberhalb schroffe Uferbarrancos folgten und in größerer Entfernung die Talsenke mit waldigen Llanadas gefüllt ist, durch die sich der Fluß mit weiten Schlingen hindurchwindet.

Einer Fortführung der Expedition im Tale des Rio Manso, um womöglich dessen Quellen oder Ursprungsseen aufzusuchen, stellten sich damit für uns unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Unser auf knapp $1^1/_2$ Monate berechneter Proviant hatte nicht, wie im Vorjahre, durch das Auffinden einer Kolonie während der Reise erneuert werden können, und der Marsch durch die Wald-Llanadas in N oder NW-Richtung war sicher langwierig, da er fortgesetzte Arbeit mit den Machetes erforderte, und führte uns mit jedem Schritt weiter von der Gegend ab, in der wir annehmen konnten, Ansiedler zu treffen oder überhaupt Leute, die uns durch Überlassung von Lebensmitteln und Transporttieren hätten weiter helfen können. Auch wäre uns zu einer solchen Flußreise das Faltboot vonnöten gewesen, das wir der Zeitersparnis halber schon an der Angostura zurückgelassen hatten, und dessen Herbeischaffung daher unverhältnismäßig viel Zeit erfordert hätte. So beschloß ich denn, vom Weitermarsch am Fluß entlang abzusehen, ließ am Risco ein Standlager errichten und unternahm am 27. Februar mit Uribe und drei Leuten einen raschen Vorstoß in östlicher Richtung, der mit der Besteigung des unmittelbar vor uns liegenden, später Cerro Quemado genannten Höhenzuges seinen Abschluß fand.

Ein aus trockenen Cedrostämmen eilig zurecht gezimmertes Floß brachte uns in der Morgenfrühe des 27. Februar auf das linke Flußufer, unserem Lagerplatz am Risco gegenüber, von wo zuerst ein steiler Aufstieg auf die 60 m hohe unterste Stufe des Talabhanges erfolgte. Dann ging es weiter in ONO-Richtung auf schwach geneigter Ebene langsam aufwärts durch ziemlich dichten immergrünen Buchenwald und Coligual. Bei 900 m erreichten wir den Fuß des eigentlichen Bergzuges und kletterten längere Zeit an schroffen, klippenartig vorspringenden Felspartien herum, kamen aber bald auf einen breiten, terrassenförmigen Absatz des Berges und erreichten bei 1040 m die Region der frischen Quemas, wo der Wald und das ganze Unterholz erst vor ganz kurzer Zeit durch Feuer zerstört worden waren. Die Vernichtung der Vegetation ist eine vollständige gewesen, auch der Humus ist verschwunden, statt dessen arbeitet man sich mühsam vorwärts über nackten Fels und durch Aschen- und rötlich-gelbe Staubschichten hindurch. Eine solche Wanderung durch halb- oder ganz verkohltes Bambusdickicht, bei der die Machete nicht zur Anwendung kommen kann, sondern man sich mit dem ganzen Körper Bahn brechen muß, gehört zu den unangenehmsten Episoden einer Forschungsreise in der patagonischen Wildnis. Kleidung, Gesicht und Hände werden zerfetzt und durch den Kohlenstaub geschwärzt und verunstaltet, die Atmung ist erschwert, vergebens sucht man nach einer Quelle, nach einem schattigen Platz inmitten der starren, toten Waldreste. Weiter steigend wandten wir uns zuerst der Nordspitze unseres Bergrückens zu, auf deren höchsten Punkt (1150 m ü. M.) eine einsame grüne

Digitized by Google

Cedrogruppe wie durch ein Wunder inmitten der Brandwüste erhalten geblieben war. Der Ausblick nach N belehrte uns vor allem darüber, daß der Hauptarm des Rio Manso, der immer noch die schöne Smaragdfarbe seines Wassers beibehielt, von NNW aus urwaldgefüllten Tälern herabkommt. Von einem größeren See war in der ganzen Ausdehnung des Gesichtsfeldes nichts zu entdecken, nur vermuten konnte ich, daß in einer westlichen Talsenke, in die ich aber von meinem Beobachtungspunkt keinen Einblick zu tun vermochte, ein zum Rio Manso abwässerndes Seebecken verborgen lag. Nahe am Nordfuß des Cerro Quemado gewahrte man die Vereinigung des Rio Manso mit einem ihm nicht ganz ebenbürtigen, direkt von O kommenden Fluß, über dessen weitere Laufteile ich mich erst von einer anderen Kuppe des Bergzuges aus orientieren konnte. Großartig und lehrreich war besonders das Panorama der Kordilleren auf der westlichen Seite des Horizontes, und es dürfte wohl schwer ein Aussichtspunkt zu finden sein, von dem aus der Charakter des Rio Manso-Durchgangstals sich so deutlich offenbart wie vom Cerro Quemado. Für die Erkenntnis der orographischen Grundzüge der gesamten Rio Manso-Kordilleren östlich des Cerro Mirador ergab sich hier eine willkommene und notwendige Ergänzung zu den auf den früheren Bergbesteigungen gewonnenen Ergebnissen

Nach Beendigung der topo- und photographischen Arbeiten auf dem Nordgipfel ging es auf der Höhe weiter nach O bis zu einem plattenartigen Vorsprung des Cerro Quemado, der nur wenig niedriger als der erste Beobachtungspunkt war und freie Umschau nach O und S verstattete. Unser erster Blick galt dem eben erwähnten Ostfluß, der sich mit dem Rio Manso am Fuße unseres Cerro vereinigt, und für den wir später aus argentinischen Karten den Namen Rio Villegas übernommen haben. Mit vielen Serpentinen windet er sich um eine lange Reihe niedriger Höhenrücken (Lomas) herum, die mit verbranntem, z. T. damals noch brennendem Wald bestanden waren, bis er weiter aufwärts in einem breiten Taleinschnitt, der sich ost- und nordostwärts in die wasserscheidenden Sierras hinein erstreckt, dem Auge entschwindet. Was den Hauptunterschied im Landschaftsbilde gegenüber den nördlichen und westlichen Tälern ausmachte, war das Fehlen einer geschlossenen Walddecke und das Vorhandensein teils kahler, teils mit Pampagräsern und kleineren Waldparzellen bestandener Lomas und Talebenen. Es war unzweifelhaft, daß die Expedition, wenn sie genügend Lebensmittel und Reittiere zur Verfügung gehabt hätte, mit Leichtigkeit den Marsch am Rio Villegas entlang bis zu seinem Ursprung an der kontinentalen Wasserscheide hätte fortsetzen können.

Schließlich bot sich uns in südlicher Richtung ein interessanter Ausblick dar. Trotz des Rauches, der die Umrisse der Landschaft verschleierte, erkannte ich sofort die mächtige Talebene des Valle Nuevo mit den niedrigen Geröllterrassen in ihrem Grunde, in weiter Ferne am südlichen Horizont abgeschlossen durch die Schneekette des Pico Alto und den Cordon de los Castillos. Da der letztere in der Luftlinie rund 90 km von meinem Standort entfernt lag, ergab sich eine eindrucksvolle Vorstellung von der gewaltigen Längsausdehnung dieses subandinen Talzuges. Zugleich ließ sich die denselben nach O begleitende lange Reihe von kahlen, schroffen Sierras, in denen die Hauptwasserscheide zu suchen ist, gut überschauen. Von größeren Einschnitten waren außer dem Villegastal noch drei andere weiter im S zu erkennen; unter ihnen der Boquete de Maitén, den unsere Expedition im Vorjahre besucht hatte.

Während des Aufenthaltes auf dem Cerro Quemado war eine scharfe westliche Brise aufgekommen, durch deren Wirkung die Brände in der Umgebung erneut zu lebhafter Tätigkeit angefacht wurden, so daß meine Lichtbilderaufnahmen infolge des Rauches zum Teil verunglückten. Der Abstieg vom Cerro, den wir in südlicher Richtung ausführten, um dann nach W zu unserem

Digitized by Google

Lagerplatz am Rio Manso abzubiegen, war ein beschwerliches und ermüdendes Stück Arbeit. Streckenweise ging es am Rande von hell brennenden Waldresten entlang, dann brachen wir uns gewaltsam Bahn mitten durch ein verkohltes Coligual, wo wir glücklicherweise einen kleinen Bach auffanden, der unseren durch Hitze, Rauch und Staub ins Unerträgliche gesteigerten Durst stillte. Nach raschem Abstieg durch verbrannten Rauliwald, in welchem sich merkwürdigerweise noch viele ganz frische Huemulspuren vorfanden, erreichten wir den Fuß des Bergzuges nahe an der Stelle, wo der Rio Manso die scharfe Laufbiegung nach W ausführt. Hier gab es noch größere Flecken frischen Waldes, und in einem derselben stießen wir auf Spuren einer Macheteadura an den Bäumen und erkannten, daß vor nicht allzulanger Zeit Leute zu Pferd einen Durchhau angelegt hatten, der sich aber weiterhin bald wieder verlor. Offenbar war dies der fernste Punkt, bis zu dem in neuerer Zeit Menschen im Rio Mansotal gegen W vorgedrungen waren.

Der Rückmarsch der Expedition nach der Küste wurde am 28. Februar angetreten. Die Hitze und Trockenheit, die schon während der letzten Wochen geherrscht hatte, nahm in den nächsten Tagen noch zu und belästigte unsere in dem rings geschlossenen Talkessel marschierende Karawane bis zur Unerträglichkeit. Am 29. Februar um 2 h p. m. maßen wir 33° C im Schatten Mit geradezu unheimlicher Großartigkeit entwickelten sich die Brände in dem eben von uns verlassenen oberen Talstück. Am Spätnachmittag desselben Tages erschien der östliche Horizont in eine einzige ungeheure Rauchwolke gehüllt, die wie bei einer vulkanischen Eruption in dicken, weißen Ballen zu gewaltiger Höhe aufstieg, während sich darunter schwarze, stratusförmige Rauch- und Aschenschichten lagerten, an denen der Widerschein der mächtigen Feuersbrunst zu erkennen war. Die Erscheinung hatte eine überraschende Ähnlichkeit mit den von mir im Jahre 1893 von Puerto Montt aus beobachteten ersten Aschenausbrüchen des Vulkans Calbuco, und tatsächlich war die erste Frage, die man dort bei unserer Rückkehr an uns richtete, ob etwa in den Kordilleren am Rio Puelo oder Manso ein neuer Vulkan entstanden sei. Unter dem Eindruck der am Calbuco gemachten Erfahrungen glaubte man das von Puerto Montt aus beobachtete Erscheinen einer großen Rauchwolke auch später noch, trotz unserer Erklärung, daß es sich nur um plötzliches Aufflammen riesiger Gras- und Waldbrände handele, als Anzeichen neuer Ausbrüche deuten zu müssen.

Die Überschreitung des Rio Manso an dem Punkte wo unsere Expeditionsroute nach S durch den Nadikessel abbiegt, machte unerwartete Schwierigkeiten, da der Fluß, wohl infolge eines am Tage vorher in der Region der Waldbrände an seinem Ufer niedergegangenen Bergsturzes, mit einer Schlammflut gefüllt war, die Baumstämme herabwälzte und erheblich stärker strömte, als zur Zeit unseres ersten Überganges. Wir kreuzten den Strom mittelst eines Floßes, das bei der ersten Fahrt nur mit Mühe davor bewahrt wurde, in den nächsten Rápido geschleudert zu werden. Diese Erfahrung zeigt, wie schnell und gründlich sich der Charakter der patagonischen Waldströme infolge lokaler Ursachen verändern kann.

Beim Überstieg über den Höhenrücken der Cerros Verde, Mirador und Uribe machte sich auf Schritt und Tritt die Wirkung der nun schon mehrere Wochen anhaltenden Trockenheit geltend. In Bergschluchten, in denen um Mitte Februar noch rauschende Wildbäche geflossen waren, trafen wir höchstens ein schwaches Rinnsal an; der Rio Seco in seinem Oberlauf war nahezu ganz ausgetrocknet, und auf den Höhen des Mirador waren alle damals noch vorhandenen, z. T. nicht unbedeutenden Schneelager verschwunden. Da das Wetter uns auch beim Rückmarsch über diese Höhen begünstigte, konnte ich von der Gipfelstation des Cerro Mirador aus alle meine früheren Beobachtungen in wünschenswerter

Digitized by Google

Weise kontrollieren und ergänzen. Am 6. März erreichten wir das Bootdepot und traten die Abwärtsfahrt auf dem unteren Rio Manso an. Hier, ebenso wie bei der Weiterfahrt auf dem Rio Puelo, machte sich wiederum der Einfluß der langen Trockenheit auf den Wasserstand der Flüsse geltend, so zwar, daß wir im unteren Manso mehrmals die Boote ausladen und leer über gefährliche Stellen hinwegschleifen mußten. In den Stromschnellen des unteren Rio Puelo war die Talfahrt gleichfalls durch niedrigen Wasserstand behindert, und eins der Boote erlitt ziemlich bedeutende Havarien. Trotz des vielen Aufenthaltes und widriger Winde auf den unteren Pueloseen langten wir noch spät am selben Tage mit der ganzen Expedition wohlbehalten bei unserem Ausgangspunkt auf den Llanos de Yate an.

Das topographische Hauptergebnis der Rio Manso-Expedition war die Festlegung der nördlichen Hauptader des Puelosystems von ihrer Mündung bis zu einem leicht zu bestimmenden Punkt des oberen Stromlaufs im Bereich der bewohnten, subandinen Täler. Die weite Erstreckung des Flußgebietes nach Norden, wahrscheinlich bis an die Ostflanken des Tronadors, und die Ostwärtserstreckung bis in die wasserscheidenden Sierras am Ostrande des Valle Nuevo hinein, waren gleichfalls erwiesen worden. Es hatte sich ferner herausgestellt, daß jenseits einer langen, schwer passierbaren Angostura der Rio Manso ein geräumiges, von wertvollen Cedrowäldern und weiten Pampaflächen eingenommenes, für die Zwecke der Viehzucht und vielleicht auch für Ackerbau geeignetes Tal durchfließt, das mit dem bereits vom O her besiedelten, in den natürlichen Bedingungen durchaus ähnlichen Valle Nuevo in offenem Zusammenhange steht.

Die Expedition hatte aber ihr Augenmerk auch auf die Möglichkeit einer Westwärtsverbindung zwischen dem oberen Mansotal und der Küste gerichtet. Besonders während des Rückmarsches drängte sich uns die Überzeugung auf, daß man zur Vermeidung der schlimmen Passage durch die Angostura, wo kaum je eine Weganlage möglich sein wird, am besten schon am Unterlauf des Rio Manso einen Aufstieg auf den Höhenrücken suchen wird, der die Angostura gegen O begrenzt, und den wir erst in seiner nördlichen Fortsetzung am Cerro Uribe erreicht hatten. Aber auch mit dieser Variante würde ein von der Puelomündung heraufkommender Weg das schwer besiegbare Hindernis der steil umrandeten unteren Pueloseen vorfinden; es schien daher wünschenswert, eine nicht durch Seen unterbrochene Überlandverbindung auszukundschaften, die, entsprechend der Breitenlage des oberen Mansotales, nur nach dem westlich und nordwestlich benachbarten Tal des Rio Cochamó hinüberführen konnte. Von vielen Punkten unserer Marschroute aus gab es Ausblick auf die hohe Kordillerenmauer, die das Cochamótal gegen S und SO abschließt und anscheinend von wenigen tieferen Einschnitten durchfurcht wird, die einen Überstieg gestatten würden. Erst bei der Rekognozierung von der Station des Cerro Mirador aus entdeckte ich eine aus der Mitte

Digitized by Google

der großen Kurve der Manso-Angostura nach NNW in die Gebirge des jenseitigen Ufers hineinziehende, stattliche Depression, die in ihrem weiteren Verlauf zu einem Paß nach dem oberen Cochamótal hinüberführen mußte, der niedriger als der von uns erstiegene Höhenrücken lag. Hier war, wenn überhaupt irgendwo, die Möglichkeit vorhanden, einen Weg ohne Benutzung von Fluß und Seen nach der Küste zu suchen, wie die späteren Aufnahmen der chilenischen Ingenieure, die auf meine Anregung hin diesen Paß näher erkundeten und dann auch tatsächlich zur Anlage des transandinen Cochamóweges auswählten, bestätigt haben. Die Depression, die von der Angostura aufwärts führt, entspricht dem später Rio de los Morros genannten Nebenfluß des Rio Manso, und der von mir gesichtete Paß ist der 1080 m hohe „Portezuelo de Cochamó."

Meine eigenen Explorationen in den Rio Puelo- und Mansokordilleren waren mit der Expedition des Jahres 1896 zum Abschluß gekommen[10], doch hatte ich später während der Inspektionsreise mit der englischen Schiedskommission (1902) die sehr willkommene Gelegenheit, verschiedene mir noch unbekannt gebliebene Teile der Ursprungsregion des Rio Manso und besonders seines östlichen Hauptflusses, des Rio Villegas, kennen zu lernen. Unser Weg führte uns damals von Nahuelhuapi aus südwärts über die Hauptwasserscheide am „Paso del Manso" und weiter durch das ganze Villegastal hindurch bis zum Fuß desselben Cerro Quemado, den ich 1896 bestiegen hatte. Auch die nördliche Hälfte des Valle Nuevo, der später sogenannte „Corral de Foyel" und seine Fortsetzung bis zum Aufstieg des Boquete de Maitén wurde während derselben Reise besucht.

* * *

Die endgültige Festlegung des oberen Rio Manso vom fernsten Punkt meiner Expedition bis zu seinen Quellverzweigungen an der Wasserscheide gegen das Nahuelhuapibecken ist erst durch die argentinischen und chilenischen Grenzkommissionen in den Arbeitsperioden des Sommers 1896-97 und 1897-98 erfolgt. Von den ersteren hatte die Kommission Schiörbeck schon zu Anfang 1896 einen Vorstoß von O unternommen und dabei den Mascardisee entdeckt, scheint sich aber nicht darüber klar geworden zu sein, daß derselbe schon dem Ursprungsgebiet des Rio Manso angehört; jedenfalls verzeichnet die Karte des argentinischen Perito Moreno (1897), die in diesen Teilen auf den Forschungen Schiörbecks beruht, den Mascardisee noch als Tributär des Gutierrezsees und folglich des Nahuelhuapi. Erst in der nächstfolgenden Arbeitsperiode wurde dieser für die Frage der späteren Grenzbestimmung nicht unwesentliche Irrtum aufgeklärt. Von chilenischer Seite hat besonders die VII. Subkommission (Chef: Carlos Aguirre Luco) an der Klarlegung der recht komplizierten

Digitized by Google

Hydrographie der Quellregion des Rio Manso mit ihren zahlreichen Seen gearbeitet.

Verhältnismäßig spät ist die genaue Topographierung der Kordilleren zwischen Rio Manso und dem oberen Cochamótal erfolgt. Die argentinischen Grenzkommissionen haben diese Region nur sehr oberflächlich erkundet, obgleich gerade innerhalb derselben die von Argentinien 1898 vorgeschlagene Grenzlinie verläuft. Erst die mühsamen, von Cochamó ausgehenden Vorstöße, die O. Fischer und andere chilenische Ingenieure seit 1899 zum Zweck der Vorstudien für die Weiterführung des Cochamóweges nach dem oberen Rio Manso unternahmen, brachten Licht in die verwickelte Oro- und Hydrographie des Grenzgebietes. Im Zusammenhang hiermit sei noch erwähnt, daß auch das Haupttal des Rio Puelo später Gegenstand von Untersuchungen behufs Anlage eines größeren Weges (sogar einer allfälligen Schienenverbindung) von der Küste nach dem Valle Nuevo gewesen ist. Die Studien wurden seit 1902 von dem chilenischen Ingenieur J. Heuisler unternommen, und wenn sie auch ohne praktischen Erfolg geblieben sind, so zeitig en sie doch die Erkundung topographischer Einzelheiten, die das Kartenbild an ein paar Stellen vervollständigen[11]. Der Verlauf der Wasserscheide des Puelogebietes gegen S und W ist bisher nur lückenhaft und ungenau festgelegt. Am besten bekannt dürfte in diesen Teilen der Kordilleren die von argentinischen Kommissionen aufgenommene Grenzregion zwischen dem oberen Puelosee und dem Quellgebiet des Rio Futaleufu sein; alles weiter nach W und NW zu liegende Gebirgsland, sowie auch die Flußgebiete der größeren südlichen Nebenflüsse des Puelo, z. B. des Rio Traidor und Rio Puelo Chico, sind kaum der oberflächlichsten Erkundung zugänglich geworden. Endlich gibt es auch in der Topographie des vom Puelo im S und von dem großen Bogen des Rio Manso im W und N umschlossenen Gebirgsblockes noch erhebliche Lücken auszufüllen.

ANMERKUNGEN.

[1] Fonck, Viajes de Frai Menendez, a.a. O. I, S. 171 und 174.
[2] Fonck, ebenda S. 178.
[3] Vidal Gormaz, Exploración del Rio Puelo, Anal. Univ. Chile, 1872 (Mai) S. 275 u. f. Ebenda auch die zugehörige Karte des unteren Rio Puelo, in 1 : 80.000.
[4] Boletin Inst. Geogr. Argent. IV, cuad. VIII, 1883. Vergl. auch Revista Soc. Geograf. Argent. III, cuad. XXX—XXXI, 1885.
[5] Vergl. hierzu meine Bemerkungen in Peterm. Mitteil 1895, VIII, s. 192.
[6] P. Krüger, jetzt Gymnasialprofessor in Marienburg i. Wpr., hat in verschiedenen seiner späteren Veröffentlichungen von der Pueloexpedition als von

Digitized by Google

seiner, angeblich nach einem weit vorausschauenden Plan im Zusammenhang mit früheren und späteren Flußreisen von ihm unternommenen Expedition gesprochen und meinen Anteil an derselben dadurch abtun zu müßen geglaubt, daß er mich gelegentlich einmal als seinen Reisebegleiter erwähnt. Hierbei sowohl, wie im Falle der Palenaexpedition, auf die ich später zu sprechen komme, fälscht Krüger bewußt den tatsächlichen Hergang der Dinge, was übrigens ganz im Einklang mit dem von ihm beliebten Verfahren steht, sich fremdes Eigentum auf dem Wege des Plagiats anzueignen. Ich habe infolgedessen die Antezedenzien der Pueloexpedition in möglichster Ausführlichkeit dargelegt und füge noch hinzu, daß nicht nur der gesamte Plan und Entwurf zu der Reise von mir herrührt, sondern daß dieselbe auch in allen Einzelheiten ausschließlich nach meinen Angaben und unter meiner persönlichen Leitung und Verantwortlichkeit zur Ausführung gekommen ist. — Es sei ferner hier erwähnt, daß Krüger schon unmittelbar nach der Rückkehr von der Expedition den Versuch gemacht hat, durch eilige Veröffentlichungen unter seinem Namen von Ergebnissen der Reise, die zum großen Teil durch von mir allein unternommene Erkundungen (Bergbesteigungen, Seefahrten) gewonnen waren, und die er nur durch gelegentliche und z. T. vertrauliche Mitteilungen von mir kannte, das Hauptverdienst an der Expedition an sich zu reißen. Die große Indifferenz, mit der man im allgemeinen in geographischen Kreisen, auch in Deutschland, der Erforschungsgeschichte der weit entlegenen patagonischen Anden gegenübersteht, erleichtert es natürlich Personen, die sich nicht streng an die Wahrheit halten zu müssen glauben, den Versuch, die Begebenheiten durch Verschweigen, unvollständige oder schiefe Darstellungen usw. in das ihnen passende Licht zu rücken; um so mehr ist es aber Pflicht der Kritik, solchen Veröffentlichungen gegenüber schonungslos Stellung zu nehmen und sie vor der Öffentlichkeit in der gebührenden Weise zu kennzeichnen.

[7] Der Ingenieur E. Frey von der argentinischen Grenzkommission ist auf seiner Exploration der Täler von Cholila und Epuyen ein Jahr nach mir (von O her) an den Rio Palisadas gelangt und hat einen Vorstoß bis an den oberen Puelosee versucht, wobei er durch Sumpf und Urwald am Vordringen behindert wurde. Vergl. Moreno, Apuntes preliminares etc. 1897, S. 135—136.

[8] Dafür, daß diese Befürchtungen durchaus nicht unbegründet waren, erhielt ich nach meiner Rückkehr nach Chile eine unerwartete Bestätigung. Der deutsche Alpinist Jean Habel, der von Valparaiso aus im Sommer 1894—95 Hochtouren in den chilenisch-argentinischen Kordilleren der Umgegend des Aconcagua und Uspallatapasses unternommen hatte, war von argentinischen Grenzbehörden unter dem Verdacht, für Chile Spionage zu treiben, festgenommen und mehrere Tage lang in Punta de Vacas gefangen gehalten worden. Die Argentiner witterten eben damals in jedem noch so harmlosen Reisenden, der die Grenzgebiete betrat, einen chilenischen Spion. In den Zeitungen war bei dieser Gelegenheit infolge einer Verwechslung Habels mit meiner Person das Gerücht aufgetaucht, daß meine Expedition von argentinischem Grenzmilitär aufgehoben worden sei.

[9] Uribe hat später im Auftrage eines chilenischen Unternehmers versucht, diese Baguales auf dem Wege über das Cochamótal nach der Küste hinüberzutreiben, aber mit schlechtem Erfolg. Nach der Anlage des transandinen Weges durch das Cochamó- und Mansotal sind die Tiere schnell den Bedürfnissen der dort ansässig gewordenen Kolonisten zum Opfer gefallen.

[10] Der Hauptbericht über meine beiden Expeditionen (Viajes i estudios en la rejión hidrográfica del Rio Puelo) ist enthalten in Anal. Univ. Chile

Digitized by Google

1896, S. 181—228, 451—475; 1897, S. 433—456; 1898, S. 409—435. Dazu folgende Anhänge: I. Reiche, La jeografía botanica de la rejión explorada del Rio Manso; II. Pöhlmann, Clasificación petrográfica de las muestras de roca etc.; III. Latitudes y alturas determinadas segun las observaciones del Dr. Krüger. — Eine Karte in 1 : 250,000 und acht Tafeln. S. auch meine „Viajes de exploracion i estudio", Bd. I. S. 321—402; Bd. II., S. 1—71, mit verbesserter Karte. — Kürzere Reiseberichte von mir in Verhdl. d. Ges. f. Erdk., Berlin, 1895 No. 4—5; Peterm. Mitteil. 1895, S. 190—193; Scottish Geogr. Magazine, 1897, S. 57—71. — Krüger, Die barometrische Höhenmessung des Rio Puelotals (Verhandl. d. Deutsch. wiss. Vereins, Santiago, Bd. III, Heft 3-4, 1896).

[11] Heuisler, Ferrocarril de Yate á la Republica Argentina por el valle del Rio Puelo. Mit Karte (Santiago 1904).

Digitized by Google

II.

ALLGEMEINE ÜBERSICHT DER PUELOKORDILLEREN.

Der Abschnitt des andinen Patagoniens, den wir im folgenden betrachten wollen und den man nach seiner Hauptentwässerungsader als „Puelo-Kordilleren" bezeichnen kann, umfaßt annähernd einen ganzen Breitengrad (41° 20'-42° 20') und, wenn wir seine Erstreckung ostwärts einstweilen nur bis an die Region der Hauptwasserscheide ausdehnen, auch nahezu einen Längengrad (71° 20 - 72° 20' W. G.). Eine Abtrennung durch natürliche Linien, unter denen wir naturgemäß den gut ausgeprägten Talzügen oder Wasserscheiden höherer Ordnung den Vorzug geben, ist im N und S dieses Abschnittes nicht ganz leicht durchzuführen. Für die nördliche Begrenzung könnte man eine bogenförmig verlaufende, aus mehreren Stücken zusammengesetzte Tiefenlinie in Betracht nehmen, die im W durch das Cochamótal, weiter binnenwärts durch die südlich vom Tronador bis zum Mascardisee verlaufende Burilochesenke dargestellt wird. Im S dagegen kennen wir in der Breite von 42° 20' die Kordilleren besonders in den küstennahen Teilen noch viel zu wenig, um hier eine Trennung durch passende Tiefenlinien vorzunehmen; wir ziehen es daher vor, eine konventionelle Linie, nämlich den eben genannten Breitenparallel von der Küste des Comaufjords an und weiter ostwärts die fast genau in die Verlängerung desselben fallende Wasserscheide zwischen dem Puelo und dem oberen Futaleufubecken als Grenze gegen den nächstfolgenden Gebirgsabschnitt anzusetzen. Im W ergibt sich die Scheidelinie von selbst durch die an anderer Stelle (s. S. 100) dargestellte meridionale Senke, in der die nördliche Hälfte der Boca de Reloncaví und der Comaufjord liegen; ebenso ist im O die Abgrenzung einfach, nämlich durch die sehr ausgeprägte, langgedehnte und breite Senke des oberen Chubut von seinen Quellen bis zu der scharfen östlichen Umbiegung seines Laufes in 42° 20' S.

Vgl. hierzu Karte Nr. II.

Der so umschriebene Gebirgsabschnitt ist in seinem äußeren Aufbau stark gegliedert durch eine Reihe großer Talzüge, die ihn z. T. ganz durchsetzen und sich gegenseitig durchkreuzen. Die bedeutendsten unter denselben sind:

1. Das Haupttal des Rio Puelo, von der Stelle wo dieser Fluß den Pozasee verläßt, bis zum oberen Puelosee. Mit wechselnder Breite, je nachdem es größeren Seebecken, Flußalluvionen und Llanadas Raum gibt, oder zwischen Abzweigungen der Kordillerenzüge einge-

Digitized by Google

engt wird, aber immer deutlich als ununterbrochener und einheitlicher Talzug erkennbar, erstreckt sich dasselbe rund 80 km weit in NW-SO-Richtung, die gegen das östliche Ende, nämlich in der Längsachse des Lago Inferior und dem westlichen Arm des Lago Superior, fast gerade nach O umbiegt.

2. Das östliche subandine Längstal. Es verläuft im allgemeinen in streng meridionaler Richtung und erreicht seine größte Breitenentwicklung (bis zu 10 km und darüber) in dem eigentlichen Valle Nuevo bei 41° 50′ S. Etwas weiter südlich gabelt es sich in zwei Äste, deren einer direkt nach S weiterläuft und das Hauptbecken des oberen Puelosees umfaßt, wo er mit dem unter 1. angeführten Talzug zusammentrifft. Ein anderer Ast erstreckt sich mit geringer Abbiegung nach SO durch die Epuyensenke und verschmilzt weiterhin mit der mächtigen Ausweitung des Chubut-Cholilatalzuges, der schon über unser hier behandeltes Gebiet hinausführt. In nördlicher Richtung setzt sich das Valle Nuevo im Talkessel des Corral Foyel fort und kann, immer enger und undeutlicher werdend, noch in dem Seental des Lago Menendez, Ostarm des Lago Mascardi und Lago Gutierrez bis nach Nahuelhuapi verfolgt werden. Im Gegensatz zum Talzuge des Rio Puelo ist das subandine Längstal hydrographisch durchaus nicht einheitlich gestaltet, was aber wohl nicht auf die tektonische Anlage, sondern auf verhältnismäßig späte und sekundäre eiszeitliche Einwirkungen zurückzuführen ist. Auf den Geröllterrassen beim Übergang vom eigentlichen Valle Nuevo zum Corral Foyel liegt eine sekundäre Wasserscheide (zwischen Rio Puelo und Manso), und in seinem nördlichen Teil, zwischen Mascardi- und Gutierrezsee, wird der Talzug sogar von der kontinentalen Wasserscheide durchkreuzt.

3. Ein parallel zur Puelosenke in NW-SO-Richtung orientierter Talzug, dem das Stück des Rio Mansotales von der Mündung des Rio Foyel bis zum Eckpunkt der Umbiegung nach Süden, etwa bis zum Zusammenfluß mit dem Rio Leones, angehört, und der sich durch das Valle de los Humos oder Foyeltal bis zur Vereinigung mit der subandinen Längsebene fortsetzt. Er erreicht zwar nur etwa 35 km Längsausdehnung ist aber scharf ausgeprägt und dem Puelotal auch durch die abwechselnden Einschnürungen und kesselartigen Weitungen ähnlich. Übrigens steht dieser Talzug mit der subandinen Längsebene in doppelter Verbindung, denn bei der Mündung des Valle de los Humos gabelt sich das Rio Mansotal, so daß außer dem schon erwähnten südöstlichen, vom Rio Foyel durchflossenen Arm noch ein direkt östlich gerichteter, ebenfalls tief und breit angelegter Talzweig, in dem ein Stück des Hauptflusses liegt, bis nach dem Längstal am Fuß des Cerro Quemado hindurchgreift.

4. Der vierte für den allgemeinen Oberflächenbau der Puelokor-

Digitized by Google

dilleren maßgebende Talzug stellt eine Querverbindung zwischen den unter 1. und 3. genannten her, beide ungefähr in rechten Winkeln schneidend. Es ist das Tal des Rio Manso, von seiner Mündung in den Puelo bis zum Eckpunkt der großen Kurve bei der Mündung des Rio Leones in den Rio Manso, hat etwas über 30 km Länge und nimmt zum großen Teil den Charakter eines tiefen, kañonartigen Einschnittes an.

Von den minder bedeutenden Tälern und Talstücken ordnen sich die meisten in Bezug auf ihre Richtung in das schon öfters hervorgehobene, für Westpatagonien gültige Schema: NW-SO und WSW-ONO ein. Der ersteren gehören an: die Talsenke des Rio de los Morros mit dem Portezuelo, der zum oberen Cochamó hinüberführt; mehrere, dem letztgenannten parallele Nebenflußtäler des Rio Manso, wie das des Zanjon Grande und des Rio Leones, endlich auch die vom oberen Rio Manso durchflossenen Talstücke unterhalb und oberhalb des Lago Steffen. Die ONO-Richtung ist, wenn wir das Cochamótal an der Nordgrenze unseres Kordillerenabschnittes ausnehmen, nur durch kürzere Einschnitte vertreten. Es gehören ihr an das unterste Puelotal abwärts von der Biegung nach dem Austritt aus dem Pozasee (wobei freilich zu bemerken ist, daß diese Talsenke außerhalb unseres Gebiets im Westschenkel der Boca de Reloncaví fortsetzt, vergl. S. 99); außerdem ein Stück des oberen Rio Mansotales mit ein paar zugehörigen Seen zwischen dem Austritt aus dem Mascardisee und dem Lago Felipe. Schließlich muß hierzu auch das ganze mittlere und obere Villegastal mit der breiten Scharte des Mansopasses gerechnet werden.

Aus der gegenseitigen Durchkreuzung der regelmäßig angeordneten Haupttiefenlinien ergibt sich die Zerschneidung des gesamten Kordillerenkörpers in eine Reihe von Gebirgsblöcken, von denen sich die folgenden als besonders augenfällig und scharf umrissen hervorheben lassen:

1. der durch den nördlichen Schenkel der Boca de Reloncaví, das Cochamótal, die Senke des Rio de los Morros und das untere Manso- und Puelotal begrenzte Block, innerhalb dessen als hervorstechendstes Gebirgsglied die Cochamó-Kordillere erscheint, die als schneetragende, geschlossene Mauer gegen 20 km weit nordöstlich streicht und das gleichnamige Tal nach S zu abriegelt. Ihr gehört auch der höchste Gipfel des ganzen Blockes, der Cerro Estriado, mit etwas über 2100 m Meereshöhe an.

2. Der zentrale Gebirgsblock, von annähernd parallelepipedischer Form, umrandet im NW vom unteren Rio Mansotal, im SW von der Puelosenke, im O vom Valle Nuevo und gegen NO und N vom Valle de los Humos und dem dasselbe fortsetzenden Stück des Rio Manso-

Digitized by Google

tales. Hier springt vor allem die von N nach S gerichtete, über 50 km lange Reihe scharf modellierter Gebirgsstöcke oder Massive in die Augen, deren Gipfelpunkte 2000 bis 2300 m Höhe erreichen, und die in ihrer Gesamtheit, trotz der tiefen Schartung und Zertalung, als eine „zentrale Kette" der Puelokordilleren aufgefaßt werden können. Einzelne nach W abzweigende Sporne und kurze Grate, wie der Cerro Serrucho, gleichen in Höhe und äußerer Form überraschend den übrigen Gliedern der Kette. Von sonstigen mehr oder minder individualisierten Gebirgsteilen sind zu nennen: der Cordon de la Sierra, der in strengem Parallelismus zur Puelosenke fast 25 km weit am Ostrande der Llanadas und kleineren Nebenseen des Hauptflußgebietes verläuft, und der die Angostura des Rio Manso begleitende Höhenzug, den ich nach seinem höchsten Gipfel Cordon del Mirador nennen will, der sich auch beinahe 25 km weit in NO-Richtung verfolgen läßt. Beide bleiben an Höhe erheblich hinter den Massiven der zentralen Kette zurück. Noch niedrigere und kürzere Rücken liegen innerhalb der Puelosenke selbst, sind aber in ihrer orographischen Streichrichtung gleichfalls streng parallel zu derselben orientiert, wie der Cordon Pelado und der Cerro Mechai.

3. Der an den vorigen nordwärts anschließende Gebirgsblock ist durch die Burilochesenke im N, das subandine Längstal im O, das mittlere Rio Mansotal im S und die Senke des Rio de los Morros, den Cochamópaß, Rio und Paso Valverde und Rio Esperanzatal im W umgrenzt. Seine orographische Gestaltung ist infolge starker Zertalung wenig einheitlich; der vorherrschenden NW-SO-Richtung der zahlreichen See- und Flußtaleinschnitte entsprechend löst sich der Block in eine Menge ebenso orientierter, meist kurzer Gebirgsrücken auf, unter denen der Cordon del Bastion eine zentrale und überragende Stellung einnimmt. Er bildet die nördliche Talwand der Rio Mansosenke auf einer 20 km langen Strecke mit ost-westlicher Richtung, die westwärts allmählich in die nordwestliche übergeht. Einzelne Gipfel, wie der Cerro Aguirre, gehen über 2000 m hinaus.

4. Wir kommen nun zu den Kordilleren südlich der Hauptsenke des Puelotales und müssen hier aus Mangel an topographischen Daten etwas summarisch in der orographischen Gruppierung verfahren. Am zweckmäßigsten dürfte es sein, das ganze weite Gebirgsland vom Vulkan Yate bis zu den Kordilleren, die den oberen Puelosee gegen S umranden, nach den Taleinschnitten der größeren südlichen Zuflüsse des Puelo in drei Abschnitte zu gliedern: einen nordwestlichen, der von der Küste bis an das Tal des Rio Traidor heranreicht, einen mittleren vom Rio Traidor bis zum Gletscherfluß des Primer Corral (Rio Ventisquero) und einen südlichen, der das ganze Restgebiet bis an die Senke des oberen Puelosees und des Rio Turbio umfaßt. In den

Digitized by Google

ersten beiden Abschnitten waltet offenbar die Kettenbildung mit nordwestlicher Streichrichtung vor, die in dem sehr regelmäßig gebauten, etwas über 20 km langen Cordon de las Hualas (mit nahe an 2000 m heranreichenden Gipfelhöhen) zum Ausdruck kommt. Ein nach W abzweigender Sporn trägt an seinem Abbruch gegen die Senke des Reloncavífjords den Vulkan Yate (2125 m). Der dritte südöstliche Gebirgsblock zeigt zwar noch einen nordwestlich orientierten Höhenzug, der mit seinen nördlichen Ausläufern die Angostura des Rio Puelo zwischen den beiden Corrales bildet; es dominiert hier aber ein meridional gerichteter, in seiner südlichen Fortsetzung südwestliches Streichen annehmender Kordillerenzug, nach seinem höchsten Gipfel Cordon del Pico Alto genannt. Er ist im ganzen Bereich der Puelo-Mansokordilleren derjenige, der vermöge seiner geschlossenen Formation, gleichmäßigen Höhen und vielen Schneelager am besten den landläufigen Begriffen einer „Hauptkette" entspricht. Getrennt von der Pico Altokordillere ragt im fernsten Südosten ein west-östlich orientierter Gebirgsstrang auf, der in einem knapp 10 km langen Grat mit mehreren über 2500 m hohen, burgförmig gestalteten Gipfeln kulminiert, die Cerros Tres Picos oder Cordon de los Castillos. Wie man sieht, erreichen die Puelokordilleren in ihren südöstlichsten, schon nahe am Rande der subandinen Längsebene liegenden Teilen eine Massen- und Höhenentwicklung, die noch über diejenige der augenfälligsten küstennahen Hochgipfel hinausgeht.

5. Durch die meridionale Längsebene des Valle Nuevo und ihre Fortsetzungen werden von den bisher besprochenen Hauptmassen der Kordilleren andere, zumeist nord-südlich streichende Gebirgszüge abgetrennt, die von argentinischen Forschern als „Pre-Cordilleras" den „eigentlichen" Kordilleren gegenübergestellt zu werden pflegen. Im äußeren Bau unterscheiden sie sich von den letzteren nur durch weiteres Auseinandertreten der einzelnen Gebirgsglieder, das an manchen Stellen zu völliger Auflösung des orographischen Zusammenhanges führt. Nicht selten sind breite Einschartungen, welche die ihnen

Digitized by Google

auf chilenischen Karten gegebene Bezeichnung „Pässe" kaum gerechtfertigt erscheinen lassen. Von N nach S vorgehend kann man drei Hauptgruppen unterscheiden: eine nördliche, aus der sich besonders der Cordon Tristeza mit 2000-2330 m hohen Gipfeln heraushebt; eine mittlere, die zwischen der Quersenke des Villegastales mit dem Manso-„Paß" und der nicht minder ausgeprägten Senke des Maiten-„Passes" liegt und im Cordon del Serrucho mehrere 2200-2300 m hohe Spitzen zählt; endlich eine südliche Gruppe, deren einzelne Gebirgsstöcke besonders lockeres Gefüge aufweisen und z. T. inselartig aus den umgebenden ebenflächigen Senken emporragen. Hierhin gehören die Sierras de Pillaquitron (2150 m), Pirque (1800 m) und Maitén (fast 2100 m); die niedrige Sierra de Curamahuida liegt völlig in der Längsebene des Valle Nuevo.

Aus der voraufgehenden Übersicht dürfte klar zu erkennen sein, daß man den äußeren Aufbau der Puelo-Manso-Kordilleren nicht ohne weiteres dem orographischen Schema einer zentralen Hauptkette mit parallelen Seitenketten im Osten und Westen, wie es z. B. Hatcher und nach ihm andere Forscher als für die patagonischen Kordilleren überall maßgebend aufgestellt haben, einordnen kann. Selbst wenn man, wie wir es getan, die meridionale Reihe hoher Gebirgsmassive des zentralen Blocks als Ansatz zu einer Haupt-„Kette" des ganzen Abschnittes gelten läßt und auch ihre Fortsetzung jenseits des Puelotales durch die Pico Altokette annimmt, so bleibt doch die Schwierigkeit, diese Hauptkette nordwärts, d. h. jenseits der breiten Talsenke des Rio Manso, weiterzuführen, wo das einzige, den Begriffen einer zentralen, überragenden „Haupt"-Kordillere entsprechende Gebirgsglied, nämlich der Cordon del Bastion, sich mit ausgesprochen westöstlicher Streichrichtung der Hauptkette des zentralen Blocks gegenüberlagert[1].

Nur teilweise auch dürfte der Versuch glücken, innerhalb der Hauptmasse der Kordilleren die dem oben erwähnten Schema entsprechenden westlichen und östlichen Seitenketten herauszufinden. Wie wir gesehen haben, tritt die sogenannte zentrale Kette selbst schon zum größten Teil an den Rand der subandinen Längsdepression heran, und in den zwischen ihr und der Küste liegenden westlichen Gebirgsabschnitten könnte man höchstens durch gewaltsame Konstruktion eine einigermaßen zusammenhängende West- oder Küstenkordillere erstehen lassen. Die hervorragendsten Gebirgsglieder dieser Region, wie der Cordon de las Hualas und die Cochamókordillere, sind entschieden diagonal zur idealen Längsachse der Anden gerichtet. Will man in unserem Gebiet der zentralen Kette eine Ostkordillere an die Seite setzen, so läßt sich diese nur jenseits der subandinen Längsebene in den zum größten Teil

Digitized by Google

von der kontinentalen Hauptwasserscheide durchzogenen Gebirgsketten finden. Dieselbe würde dann also mit den „Pre-Cordilleras" der Argentiner identisch sein. Es läßt sich nicht verkennen, daß diese östlichen Gebirgsglieder, abgesehen von geologischen Verschiedenheiten, auch orographisch den westlichen gegenüber eine gewisse Sonderstellung einnehmen, die gerade in den Puelo- und Mansokordilleren ziemlich deutlich hervortritt. Wir werden deshalb auch in unserer Betrachtung diese Scheidung aufrecht halten, obgleich dieselbe in den nördlichen Teilen, besonders zwischen Rio Villegas und Lago Menendez, wo das subandine Längstal stark zusammenschrumpft, einigen Schwierigkeiten begegnet.

Unsere geologische Kenntnis der Puelokordilleren beschränkt sich im wesentlichen auf die von mir den Reisewegen entlang gemachten Beobachtungen und die Ergebnisse der von R. Pöhlmann angestellten petrographischen Untersuchung der von mir gesammelten Handstücke. Danach läßt sich behaupten, daß fast das ganze Gebirge dem großen grano-dioritischen Eruptionsgebiet angehört, dessen weite Erstreckung nach W und N uns schon aus der Betrachtung der Reloncaví- und Todos los Santoskordilleren bekannt geworden ist. Was vor allen Dingen bemerkenswert erscheint, ist das weite Ausgreifen der grano-dioritischen Zone nach Osten, so zwar, daß die von Quensel aufgestellte geologische Scheidung in eine „Küstenkordillere", für welche die Andendiorite typisch sein sollen, und eine „Zentralkordillere", die in den uns beschäftigenden Breiten von „Eruptivmassen und metamorphen Sedimenten" aufgebaut ist, sich meines Erachtens in den Puelo- und Mansokordilleren nicht durchführen läßt. Die petrographische Untersuchung der Felsproben hat die außerordentliche Gleichmäßigkeit des Gesteinscharakters durch die ganze Breite der Kordilleren vom Mündungsgebiet des Puelo bis zu den Randgebirgen seiner Ursprungsseen, ja z. T. sogar noch über die östliche subandine Längsebene hinaus, bis in die wasserscheidenden Höhen am Maiténpaß hinein, erwiesen. Nur an wenigen Stellen habe ich in diesem weiten granitischen Gebiet Spuren einer Formation anscheinend metamorphosierter Schiefer getroffen, nämlich am Südrande der dritten Angostura des Rio Puelo, im Ursprungsgebiet des Rio Seco am Ostabhang des Cordon del Mirador, und an der Ostküste des oberen Puelosees nahe am Eingang zu dem nordöstlichen Seearm.

Im Gegensatz zu den Kordilleren im Umkreis der Boca de Reloncaví und des Todos los Santossees findet man in der Puelo-Manso-Region nur vereinzelte Durchbrüche jungvulkanischer Massen. Als ihr westlichster Vorposten und zugleich augenfälligster Vertreter baut sich am Rande der Fjorddepression von Relon-

Digitized by Google

caví der Vulkan Yate auf, sonst sind jugendliche Eruptivgesteine von mir nur am Cerro Quemado, also gleichfalls am Rande einer der großen Längsfurchen, angetroffen worden. Natürlich ist hierbei immer zu bedenken, daß diese Angaben nur so zu sagen Stichproben sein können; sicher werden im unerforschten Inner n der verschiedenen Gebirgsblöcke noch manche vulkanische Herde verborgen liegen, wie es sich z. B. auf Grund von Rollsteinfunden für den Gebirgsabschnitt zwischen Cochamó und dem unteren Rio Mansotal annehmen läßt.

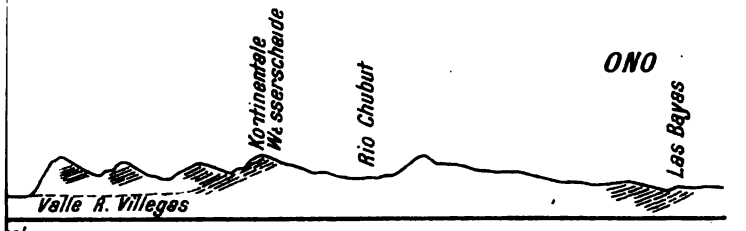
Eine von der Hauptmasse der Kordilleren geologisch ganz verschiedene Region treffen wir erst in den nordöstlichen Teilen, nämlich in den wasserscheidenden Höhenzügen zu beiden Seiten des Mansopasses und Villegastales bis in die Nähe des Corral de Foyel. Hier herrschen Sedimentgesteine vor, die wohl zum Teil der auch am Südrande des Nahuelhuapi anstehenden patagonischen Sandsteinformation (nach S. Roth Miozän), z. T. einer etwas älteren, von Roth als „tobas patagonicas" bezeichneten Ablagerungsreihe angehören. Soweit meine Beobachtungen reichen, liegen die Schichten, die am Nahuelhuapi ausgesprochene Faltung zeigen, hier größtenteils ungestört; in den Kordilleren der granitischen Hauptregion ist auch von Faltenwurf nirgends eine Spur zu entdecken. Was ein argentinischer Forscher von den patagonischen Kordilleren im allgemeinen gesagt hat, daß dieselben „kein Falten- oder Kettengebirge" wie die Kordilleren des Nordens sind, sondern aus Aufbrüchen junger Granitmassen bestehen, welche „die Kreide und alttertiären Sedimentschichten z. T. begraben, z. T. in die Höhe gerissen oder seitlich zusammengequetscht haben", ist für die Tektonik des Puelo-Mansoabschnittes sicherlich zutreffend Es ist auch naheliegend, die Bildung der großen Talfurchen, die das Granitmassiv begrenzen bezw. durchkreuzen, hiermit in Zusammenhang zu bringen und die erste Anlage der kesselartigen Senken, wie des Corral Foyel, des Valle Nuevo, der Talausweitungen am Rio Manso (Nadikessel, Valle de los Humos) und der Corrales des Puelotales, ja vielleicht auch diejenige der Reloncavífjordspalte, auf das Absinken mehr oder weniger großer Schollen an den Rändern der verschiedenen Granitaufbrüche zurückzuführen.

In der posttertiären Entwicklungsgeschichte des Gebietes spielen hauptsächtlich die glazialen Erscheinungen eine Rolle, indem sie für die gegenwärtige Hydrographie und die Ausgestaltung der morphologischen Kleinformen maßgebend geworden sind. Dieselben werden uns in der Einzelbetrachtung näher beschäftigen

Die jetzige Schnee- und Eisbedeckung der Puelo-Manso-Kordilleren ist keine übermäßig ausgedehnte, und wenn gewisse argentinische Grenzkarten und selbst noch diejenigen von Quensel und Skottsberg große, zusammenhängende Eis- und Firnfelder längs

Digitized by Google

Karte Nr. 2.



el

Karte Nr. 1.

Verlag, Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin SW 48, Wilhelmstr. 29.

Digitized by Google

Digitized by Google

der ganzen mittleren Gebirgsachse dieses Abschnittes verzeichnen, so entspricht dies in keiner Weise den wirklichen Verhältnissen. Gebiete ausgedehnter Verfirnung und Vergletscherung finden sich nur an einigen der höchsten und massigsten Gebirgsstöcke, wie am Vulkan Yate, auf der Kordillere im westlichen Hintergrunde des Primer Corral und am Pico Alto; geringere Vereisungszentren weisen die zentralen Massive, z. B. der Cerro Ventisquero (2260 m), der Cerro Serrucho und Cordon del Bastion auf, auch der Cordon de las Hualas, die Cochamókordillere und einige der höchsten Gipfel der wasserscheidenden Sierras tragen stellenweise ewigen Schnee und hier und da kleine Hängegletscher. Dabei erscheint es auffallend, daß die meisten wenigstens der größeren Firn- und Eisfelder an den nach O gerichteten Bergflanken liegen. Am Yate, am Primer Corral, am Cerro Ventisquero und an der Pico Altokette ist diese Erscheinung, für die sich nicht leicht eine einwandfreie Erklärung findet, mit großer Deutlichkeit zu erkennen. Vielleicht tragen die fast stetig aus westlichen Quadranten wehenden Winde dazu bei, die Schneemassen auf den im Windschatten liegenden und zur Ansammlung größerer Firnlager geeigneten Gipfelflanken anzuhäufen.

Für die Höhenbestimmung der Schneegrenze in den küstennahen Teilen der Puelo-Manso-Kordilleren lassen sich nur ein paar ganz rohe Schätzungen verwerten. Danach könnte man dieselbe am Yate[3] in knapp 1600 m Meereshöhe ansetzen, was im Vergleich zu den für den Calbuco und Osorno vorliegenden Angaben verhältnismäßig hoch erscheint, wenngleich der Yate keine so stark nach W exponierte Lage hat wie die beiden anderen Vulkane. Weiter binnenwärts dürfte die „klimatische" Schneegrenze noch etwas höher rücken, wie aus den Erfahrungen meiner Expedition am Cordon del Mirador hervorgeht. Bei der ersten Besteigung trafen wir hier am 17. Februar größere Schneelager am Cerro Uribe in 1565 m, ebenso auf dem Kamm des benachbarten Hauptgipfels in 1630 m. Dagegen war bei unserer Rückkehr, nach ein paar Wochen heißen Sommerwetters, der Schnee an allen diesen Stellen abgeschmolzen, so daß uns sogar das Biwakieren daselbst wegen Wassermangels unmöglich wurde. Auch der benachbarte 1705 m hohe Cerro 19 de Febrero war schneefrei. In demselben Sommer ließen sich an den noch weiter ostwärts vorgeschobenen Kordilleren, z. B. am wasserscheidenden Cordon del Serrucho, Cordon Tristeza u. a., nur auf wenigen der höchsten, bis 2000 m und darüber aufragenden Gipfelpartien, größere Schneelager erkennen. Ich glaube, daß man hiernach die Höhe der klimatischen Schneegrenze am Ostrande unseres Gebiets mit einiger Wahrscheinlichkeit auf nicht viel unter 1800 m anzusetzen hat.

* * *

Digitized by Google

Die von mir für Westpatagonien im allgemeinen aufgestellte Dreiteilung in Längszonen bedarf bei ihrer Anwendung auf die Puelo- und Mansokordilleren einiger besonderer Betrachtungen. Von rein orographisch-geologischen Gesichtspunkten aus ließen sich die Grenzlinien der drei Gebiete ohne größere Schwierigkeit ziehen: die eine am Westrande der östlichen subandinen Längstalsenke entlang, die andere der Länge nach durch das ganze obere Chubuttal und seine Fortsetzung nach N, das oberste Tal des Rio Curruleufu. Dabei fällt freilich schon die mittlere Zone oder Übergangsregion zum Teil aus den Puelo- und Mansoflußgebieten heraus, und noch weniger Anteil an denselben hat die dritte Zone, die offene patagonische Steppentafel, mit Ausnahme einer beschränkten Region im äußersten Süden, nämlich der Pampa von Epuyen. Ziehen wir nun die klimatischen und besonders auch die Vegetationsverhältnisse und den allgemeinen Landschaftscharakter in Betracht, so drängt sich uns die Notwendigkeit auf, die genannten Grenzlinien in den Einzelheiten durch Ausbuchtung nach O oder W zu berichtigen. Es gilt dies vor allem für die Festlegung der Scheide zwischen dem westlichen Hauptgebiet der mit dem immergrünen chilotischen Regenwald bestandenen Kordilleren und der subandinen Übergangsregion. Mit einiger Genauigkeit läßt sich dieselbe überhaupt nur in den beiden Haupttälern des Rio Puelo und Rio Manso angeben, und als Kriterium der Abgrenzung scheint es mir am passendsten, die Stellen aufzusuchen, wo unter den Waldbäumen Libocedrus chilensis in größeren Beständen vorherrschend wird und wo die ersten größeren „Pampa"-Flächen, waldfreie, mit Coirongras (Festuca, Stipa) und Mulinumpolstern bedeckte Strecken, erscheinen Im Rio Mansotal liegt dieser Punkt östlich des Ñadikessels, etwas oberhalb unseres ersten „Vado", und am Rio Puelo noch etwas weiter westlich, nämlich im Primer Corral, so daß die subandine Zone in beiden Tälern nicht unerheblich gegen Westen ausgebuchtet wird. Zu bemerken ist, daß der als Charakterbaum des subandinen Gebiets angenommene Libocedrus chilensis in vereinzelten Exemplaren noch viel weiter nach der Küste zu angetroffen wird; unsere Expedition sah die ersten derselben schon auf der Playa San Miguel am Ostufer des Taguataguasees. Anderseits dringt eine der für die Physiognomie des chilotischen Regenwaldes überaus typischen chilenischen Bambusen, Chusquea coligue, bis weit in die Übergangsregion hinein vor. Ich habe ihre äußersten östlichen Vorposten, dünne Bestände, zusammen mit sommergrünen Buchen, schon im Tal des Rio Villegas auf den Gerölterrassen bei der „Vuelta del Toro" in rund 950 m Meereshöhe bemerkt. Durch derartige gegenseitige Durchdringung charakteristischer Vegetationsformen werden natürlich die Übergänge von einer Zone zur anderen verwischt. Ähn-

Digitized by Google

liches ist auch der Fall bei der Abgrenzung der Übergangszone gegen die patagonische Steppe, besonders weil sich die Busch- und niedrige Baumvegetation (u. a. Nothofagus antarctica) längs der Flußränder noch weit in die sonst ganz baumlose Hochebene hinauszieht. Eine in allen Einzelheiten genaue Scheidelinie würde daher einen sehr gewundenen Verlauf annehmen und in unserem Gebiet z. B. weite Strecken des oberen Chubut- oder Maiténtales inselartig aus der Steppenregion herausheben müssen.

Was die vertikale Anordnung der pflanzengeographisch wichtigen Regionen betrifft, so kommt natürlich in erster Linie die obere Abgrenzung des Waldes in Betracht. Unsere Beobachtungen darüber beim Aufstieg zum Cordon del Mirador bestätigen die auch an dem Kordillerenübergang vom Peullatal zum Nahuelhuapi gemachte Erfahrung, daß in der Höhe von 1300-1400 m der Hochwald der immergrünen Nothofagusarten dem Zwergwald der sommergrünen Raulibuchen (Nothofagus pumilio) Platz macht, der etwas weiter hinauf als am Boden kriechendes Gebüsch in die Zone der Felsenflur und des ewigen Schnees übergeht. Diese Angaben können zweifellos für das ganze eigentliche Kordillerengebiet unseres hier behandelten Abschnittes als gültig angesehen werden; wie es sich im östlichen subandinen Gebiet mit der oberen Waldgrenze verhält, ist weniger genau bekannt; ich selbst habe in dieser Zone keine größere Bergbesteigung ausgeführt, und in der Literatur sind außer ein paar Schätzungen von Skottsberg keine Daten vorhanden. Beim Übergang über den Mansopaß, der 1325 m hoch liegt, passiert man, von O her aufsteigend, zuerst offenes Pampagelände mit Buschwäldchen von Nothofagus antarctica am Ufer der Wasserläufe, das auch auf der breiten Hochfläche des Passes selbst dominiert; sodann geht es nach einem scharfen Abstieg von ein paar hundert Metern an den Rio Villegas, dessen Tal an den felsigen Seitenhängen schon mit hohem sommergrünem Wald von Nothofagus pumilio geschmückt ist. Bald erscheint auch Libocedrus chilensis in einzelnen Beständen an den Abhängen und auf den Geröllterrassen, während im Grunde des Tales sich der Wald noch auf die Flußränder beschränkt.

Unter Zugrundelegung der allgemeinen Einteilung in Längszonen haben wir für die Zwecke der näheren Betrachtung eine Reihe mehr oder weniger gut charakterisierter Einzellandschaften zu unterscheiden. In dem westlichen Hauptgebiet der Kordilleren liegt es nahe, zunächst die unteren Täler des Rio Manso und Puelo mit ihrer Umrandung gesondert zu behandeln und als weitere Einheit den zentralen Gebirgsblock mit den abwechselnden Einschnürungen und Ausweitungen der beiden Haupttäler herauszuheben. Von den letzteren gehören freilich einige ihrem Land-

Digitized by Google

schafts- und Vegetationscharakter nach bereits der östlichen Übergangsregion an, sollen aber, um den oro-hydrographischen Zusammenhang nicht zu zerreißen, hier dem Gebiet der Hochkordilleren zugerechnet werden. In der Zone der subandinen Längstäler können wir passend eine hydrographische Trennung vornehmen und danach zwei Unterabschnitte aufstellen: erstens die Ursprungsregion des Rio Puelo mit dem eigentlichen Valle Nuevo und zweitens die subandinen Täler des Rio Mansobeckens, beide einschließlich der wasserscheidenden Gebirgszüge und ihrer Hauptpässe.

ANMERKUNGEN.

[1] Dieser Mangel eines orographischen Zusammenhangs zwischen den Hauptzügen der benachbarten Gebirgsblöcke kommt auch im Verlauf der vom englischen Schiedsgericht an dieser Stelle festgelegten politischen Grenze zum Ausdruck. Dieselbe verläuft nämlich vom Cerro Aguirre aus nicht etwa längs der Firstlinie des Cordon del Bastion, dem dieser Cerro an seinem Nordende noch zugehört, sondern steigt direkt südwärts nach dem Rio Manso ab, den sie nahe am Eckpunkt seiner großen Kurve kreuzt. Um von hier nach dem nächsten festgesetzten Punkt, der am Rio Puelo nahe bei seinem Ausfluß aus dem Lago Superior liegt, zu gelangen, muß die Linie, die in ihren Einzelheiten hier noch unbestimmt ist, jedenfalls zuerst eine Strecke weit dem Cordon del Mirador folgen, um dann an irgend einer Stelle zu der zentralen Kette aufzusteigen. Sehr bezeichnend war die Äußerung, die der Delegierte des britischen Schiedsgerichts, Oberst Holdich, tat, als er von unserem Lagerplatz im Corral Foyel aus den Cordon del Bastion in seiner ganzen Ausdehnung überschaute: „Dieser Gebirgszug würde vorzüglich zur Grenze geeignet sein, wenn er, statt von W nach O, von N nach S verliefe."

[2] Santiago Roth im N. Jahrb. f. Miner., Geol. u. Paläont. Beilage Bd. XXVI, 1908, S. 123.

[3] Vidal Gormaz, der gelegentlich seiner Aufnahmen im Reloncavíffjord längere Zeit in der Nähe des Yate verweilte, gibt „das höchste Viertel" des Berges als mit ewigem Schnee bedeckt an, während er dessen Gesamthöhe zu 2124 m berechnet. (Exploracion de la Costa de Llanquihue, S. 76). Juliet gelangte bei seiner Besteigung des Yate nicht bis an die Schneegrenze, sondern kehrte etwas unterhalb derselben in der Zone der Zwerggewächse (Senecio u. a.) um. Deren untere Grenze wird von ihm zu „etwas über 5400 Fuß" nach Barometerablesungen angegeben. (Ebenda S. 98—117). Selbst wenn man annimmt, daß es sich um englische und nicht um Pariser Fuß handelt, so kommt man immer auf eine offenbar zu hohe Angabe von fast 1650 m.

[4] Selbstverständlich gibt es hiernach über das ganze Kordillerengebiet verteilte waldlose Flächen, eine „alpine", oder vielleicht besser gesagt„ hochandine" Zone mit „subantarktischer" Vegetation, Moosen und Flechten, und schließlich ganz kahlem Felsboden. Skottsberg hat dieselbe unter dem Stichwort „waldfreies Alpenland" und durch eine besondere Farbe gekennzeichnet in seine pflanzengeographische Karte von Westpatagonien eingetragen und im Text dazu bemerkt, daß durchaus nicht das ganze patagonische Gebirgsland waldbedeckt ist: „vielmehr nimmt der Wald wegen des raschen Ansteigens der Berge einen recht beschränk-

Digitized by Google

ten Raum ein" (Bot. Ergebn. der schwed. Exp. nach Patagonien u.d. Feuerland I, 1910, S. 12). Für das nördliche Patagonien und insbesondere die Puelo- und Mansokordilleren ist die Behauptung keineswegs zutreffend, und die entsprechende Darstellung auf Skottsbergs Karte irreführend. Danach erscheint z. B. der ganze gewaltige Gebirgsblock, der von dem Cordon de las Hualas bis zum Primer Corral des Rio Puelo und von da gegen W bis über die Vulkane Yate und Hornopirén hinweg gegen SW und S bis nahe an das Bodudahuetal reicht, als eine ununterbrochene Zone „waldfreien Alpenlandes" mit zwei oder drei größeren, viel zu sehr in die Breite gezogenen Schnee- und Eislagern. Ebenso wird dort der ganze zentrale Gebirgsblock zwischen Rio Puelo und Rio Manso als „waldfreies Alpenland" mit einem breiten Längsstreifen von Schneefeldern und Gletschern dargestellt. Die Betrachtung der Karte muß bei jedem Unbefangenen den Eindruck erwecken, als sei dieses „Alpenland" tatsächlich eine riesige, mit subantarktischer Vegetation, Felsboden und ewigem Schnee bedeckte Hochfläche, die sich mehr als einen Breitengrad hindurch und viele Meilen breit in den westlichen und zentralen Teilen der Kordilleren ausdehnt. In Wirklichkeit besteht aber doch das über die obere Waldgrenze (1400 m) aufragende Land größtenteils aus schmalen Gebirgsrücken oder Kämmen, zwischen die sich unzählige große und kleine Täler, Schluchten, Klüfte und Wasserrisse in allen möglichen Richtungen und Formen einlagern. Diese sind infolge der außerordentlich intensiven Wassererosion zu allermeist tief, d. h. bis weit unter die Waldgrenze hinaus, eingeschnitten und an ihren Gehängen und im Grunde mit dickem Urwald gefüllt; man kann sie also nicht in „waldfreies" Gebiet mit einbegreifen.

Digitized by Google

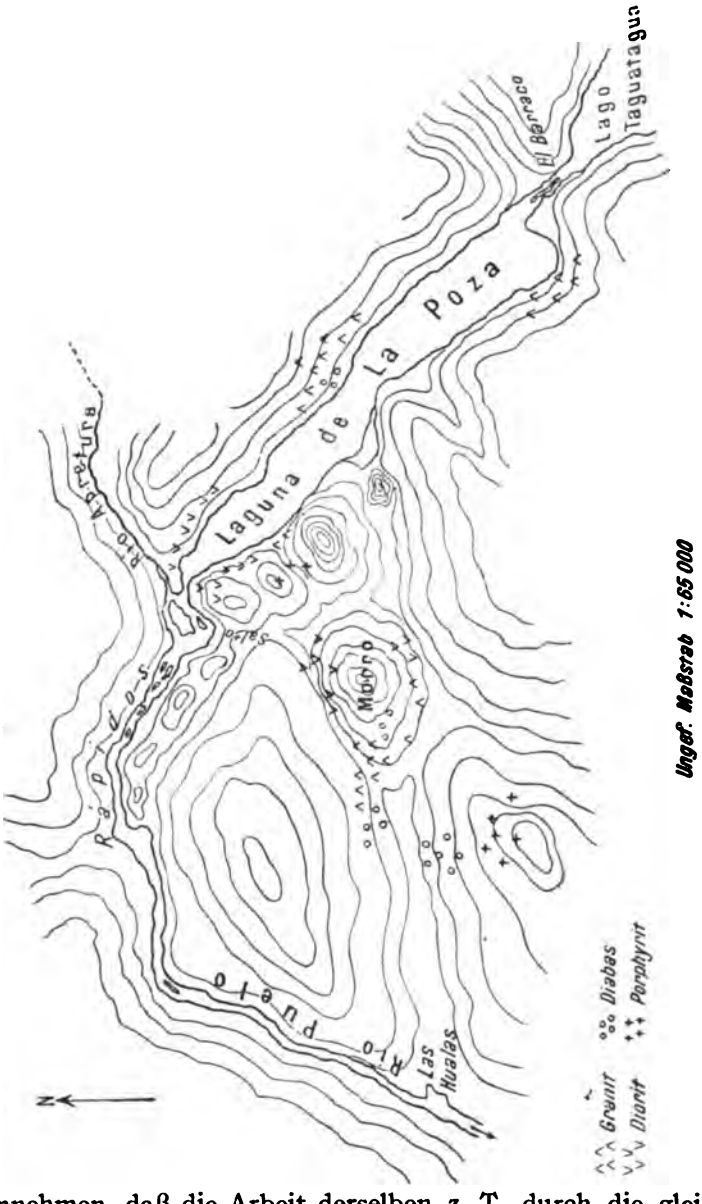
III.

DIE UNTEREN TÄLER DES RIO PUELO UND MANSO UND IHRE UMRANDUNG.

Das Mündungsgebiet des Rio Puelo, das ganz der Niederung der Llanos de Yate angehört und durch vulkanische Aufschüttung und Flußalluvionen gebildet wird, ist schon im Kapitel über die Boca de Reloncaví (s. S. 103) besprochen worden. Wenn wir hier von einem unteren Flußtale reden, so muß vorausgeschickt werden, daß dieser Begriff rein konventionell zu verstehen ist. Der Rio Puelo gehört, wie alle großen westpatagonischen Ströme, zur Kategorie der Stufenflüsse und zeigt in seinem Längsprofil noch bis unmittelbar vor Eintritt in die Mündungsebene deutliche Absätze und Schwellen, die den normalen Verlauf seiner Gefällskurve unterbrechen. Immerhin ist die letztere aber auf der Strecke vom „Porton", dem unteren Ende der ersten längeren Einschnürung, abwärts bis zum Eintritt in den Taguataguasee, soweit ausgeglichen, daß keine bemerkenswerten Stromschnellen oder andere durch Stufenabsätze des Talbodens verursachte Unregelmäßigkeiten im Flußverlauf vorkommen; wir wollen daher diese Talstrecke und ihre unmittelbare Fortsetzung mit den Seebecken des Taguatagua und der Poza, sowie die kurze Reststrecke mit den Rápidos bis zu der Hualasbucht, weil im großen und ganzen dem schulgemäßen Begriff am nächsten kommend, als das untere Puelotal bezeichnen. An seinem oberen Ende fügt sich in Form einer sackgassenartigen Ausbuchtung demselben das untere Mansotal an, dessen Erstreckung nordostwärts bis an den Austritt des Flusses aus der großen Angostura ohne weiteres ersichtlich ist.

In dieser Umgrenzung stellen die beiden Täler ein zusammenhängendes, mit NW gerichteter Längsachse gegen 25 km weit in die Kordilleren eingesenktes Becken dar, das sich nach SO zu allmählich verbreitert und bei der Vereinigung der Puelo- und Mansoniederungen zu einem Talkessel von 4-5 km Durchmesser anschwillt. Der nordwestliche Teil des Beckens, d. h. etwas mehr als die Hälfte seines ganzen Raumes, wird von den beiden unteren Pueloseen, dem Taguatagua und seinem Anhängsel, der Laguna de la Poza, eingenommen, und die Bodenbeschaffenheit der anderen Hälfte mit ihren weiten, vielfach sumpfigen Auen und kleinen Seeaugen, legt den Gedanken nahe, daß die Seefläche in geologisch junger Vergangenheit überhaupt die ganze Talsenke angefüllt hat. Ihre teilweise Umwandlung in festen Talgrund ist das Werk der beiden großen Flüsse, doch läßt

Digitized by Google



sich annehmen, daß die Arbeit derselben z. T. durch die gleichfalls rezenten Bodenbewegungen, die sich an der benachbarten Küste zweifellos feststellen lassen (s. S. 103), paralysiert wird.

Außerordentlich scharf und beinahe lückenlos ist der Abschluß des See- und Talbeckens gegen W, nach der Küste zu. Hier türmt sich

Digitized by Google

die lange, gleichmäßig hohe, wenig eingeschartete Mauer des Cordon de las Hualas auf, in deren Verlängerung niedrige Gebirgszüge quer über den Rio Puelo hinweg nach NW streichen. In die letzteren ist außer dem Durchbruchstal des Puelo noch eine breite in WNW-OSO laufende Quersenke eingeschnitten, deren Einheitlichkeit durch einen in ihrer Mitte aufragenden, kegelförmigen Morro mit fast senkrecht abgeböschtem Unterbau gestört wird. Bei der Anlegung des Überlandweges von der Hualasbucht nach dem Pozasee, der innerhalb der Senke verläuft, sowie während des Boottransportes durch die Rápidos im Durchbruchstal des Puelo, konnte ich der Geologie dieser Gegend einige Aufmerksamkeit widmen. Weißgrauer, mittelkörniger Granit und ein dunklerer, feinkörniger Diorit, letzterer oft sehr quarzreich und mit Anzeichen schiefriger Struktur, bilden das vorherrschende Gestein, sowohl im ganzen Bereich der Quersenke und am Morro wie an den Höhen zu beiden Seiten des Puelodurchbruchs und des Pozasees. Vereinzelt fand sich eine andere, vielleicht als Ganggestein aufzufassende Felsart, die nach Pöhlmanns Bestimmung einen „Diabas" darstellt; auch ein kaolinartig zersetzter Porphyrit wurde an einem Berggabhang auf der Südseite der Talsenke anstehend getroffen (s. die umstehende Skizze).

Der in das grano-dioritische Massiv eingeschnittene Durchbruch des Rio Puelo liegt an seinem oberen Ende, beim Austritt des Flusses aus dem Pozasee, eine knapp 200 m lange Strecke weit ganz in Felsen gebettet. Es ist die von Vidal Gormaz „Apretura" genannte Einschnürung, eine düstere, steilwandige Kluft, in der die ganze Wassermenge des Puelo in einen höchstens 25 m breiten Kanal zusammengepreßt wird, während sich zwischen den Felsen der Nordseite ein mäßiger Zufluß von ONO, der Rio Apretura, den Ausweg gebahnt hat. Mit einem mächtigen „Salton" stürzt der Hauptfluß dann über eine breite Steinschwelle, die sich von dem steilen Bergrand des südlichen Ufers ablöst, und braust fast einen Kilometer weit in westlicher Richtung zwischen einer Menge von Steininseln und Untiefen mit fortwährender Schnellenbildung hindurch. Das Tal erweitert sich hier bis auf etwa 300 m, doch laufen am Südrande noch die Steilabfälle der niedrigen Hügelreihe weiter, während das Nordufer etwas sanfter zu 600 m hohen Waldbergen, an denen man viel Alerze (Fitzroya patagonica) sieht, ansteigt. Mit dem unteren Ende dieser eben beschriebenen Strecke ist der eigentliche Flußdurchbruch vollendet, denn weiter abwärts treten schon einzelne kurze Bänke niedrigen Ufers zu beiden Seiten auf; der Fluß hat ge'egentliche Ausbuchtungen mit ruhiger Strömung, und die Uferberge weichen zurück und werden durch Talöffnungen nach N und S zerteilt. Noch weiter abwärts erfolgt eine ziemlich scharfe Talbiegung nach SW, die fast 3 km weit bis

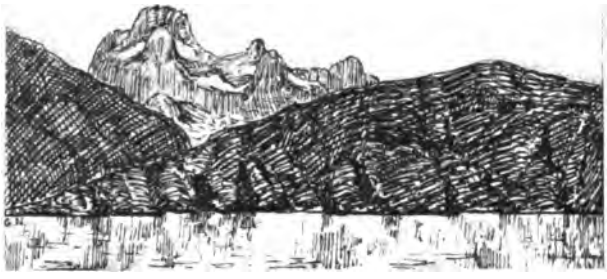
Digitized by Google

zur Hualasbucht anhält. Im Flußbett liegen hier noch viele Hindernisse, besonders in Gestalt von Steinschwellen, die lange Strecken schwerer Stromschnellen erzeugen, aber die Ufer werden schon von Alluvialdämmen begleitet und das Tal weitet sich aus, um allmählich denselben Charakter wie im Mündungsbecken unterhalb der Hualasbucht anzunehmen. Letzteres berührt sich somit fast unmittelbar mit dem nordwestlichen Ende des inneren Seebeckens; dazwischen schiebt sich nur die kurze Felsenschlucht der Apretura, für deren Entstehung sichere Anhaltspunkte nicht vorliegen: vielleicht handelt es sich um einen Flußdurchbruch, der antezedent in die quer zum alten Abwässerungskanal des Seebeckens aufsteigende Gebirgserhebung eingeschnitten ist.

Orographisch kann man die Höhenzüge zu beiden Seiten des Durchbruchs und der oben beschriebenen Quersenke als Ausläufer des Cordon de las Hualas auffassen, jenes mehrfach erwähnten Kordillerenstranges, der in diesem nördlichen Abschnitt wenig hervorstechende Gipfelformen, aber außerordentlich schroffe Abstürze seiner Flanken, vornehmlich gegen O, also an der von der Küste abgewandten Seite, sehen läßt. Da wo die Kordillere unmittelbar an den Seerand der Poza und des Taguatagua herantritt, hat sie so jähe Abbrüche, daß an einigen Stellen selbst die Waldvegetation keinen Halt mehr findet. Pflanzengeographisch macht sich der trennende und abschließende Charakter der Hualaskordillere mit ihren Steilwänden insofern bemerkbar, als verschiedene in der Ufervegetation der unteren Täler des Puelo und Manso vertretene Arten nicht über den Taguataguasee bis in das Mündungsgebiet des Flusses hinabgehen. Felsmassen von kolossalen Abmessungen sind an den oberen Teilen der Gehänge abgestürzt und liegen als chaotische Trümmerhaufen, halb versteckt unter der überwuchernden Vegetation, am Seeufer. Besonders interessant ist einer dieser Bergstürze, der am Westufer des Pozasees niedergegangen ist und ein großes Stück der Felswand quer vor die Ausmündung der Quersenke, die von der Hualasbucht nach der Poza hinüberführt, geschleudert hat. Offenbar ist hierdurch ein aus der Senke herabkommendes Gewässer zu einem kleinen See aufgestaut worden, der die ganze Breite des Tales einnimmt, und in dessen Mitte noch die Reste eines abgetöteten Waldes an den aufrecht stehenden Stümpfen erkennbar sind. Trotz wiederholter Versuche war es selbst den geschicktesten Waldläufern unter unserer Mannschaft nicht möglich, über die Barriere gigantischer Felstrümmer hinwegzukommen, so daß wir es aufgeben mußten, hier den Abstieg unseres Expeditionspfades nach dem Pozasee zu erzwingen.

Die Gewässer, die von der Hualaskordillere nach O abfließen, sind fast ausnahmslos Wildbäche, die sich zumeist als Kaskaden und in

Digitized by Google



Cerro Castillo

klammartigen Schründen an der Bergwand herabstürzen. Das schönste Beispiel hierfür ist der etwa 20 m hohe Fall eines Flüßchens, das mit stattlicher Wasserfülle am Südwestrand des Taguataguasees hervorbricht; schon von weitem kündigt er sich durch das Donnern der abstürzenden Wassermassen und die hochaufspritzende Schaumwolke an der Eintrittstelle in den See an. Nur an wenigen Punkten haben die Bäche Schuttkegel an ihren Mündungen angehäuft, so daß der Westrand des Taguataguasees zum weitaus größten Teil von glatter, strandloser Steilküste gebildet wird. Trotzdem haben die chilotischen Waldarbeiter auf der Suche nach Alerze und Cipresholz auch diese Abhänge nicht verschont, wie man an manchen offenkundigen Spuren alter Waldbrände an den Bergflanken erkennt.

Es liegen zu wenige Messungen vor, um die Höhe der Hualaskordillere genau angeben zu können Einer ihrer westlichen Sporne, der wegen seiner burgartigen Formen Cerro Castillo heißt, erreicht nach Vidal Gormaz nur 1505 m, wahrscheinlich aber bedeutend größere Meereshöhe; weiterhin ist in der Firstlinie des Gebirgsstranges, der die Seebecken gegen W abschließt, ein Gipfel zu 1950 m gemessen worden. Doch schwillt die Kordillere in ihrer Fortsetzung gegen S und SSO zu noch größeren Höhen an, was ich besonders von meinem Beobachtungspunkt beim Aufstieg auf die Randhöhen des rechten Rio Mansoufers feststellen konnte. Man sieht in den Teilen, die das obere Tal des Rio Traidor umgeben, viele Buckel mit ewigem Schnee und auch zackige Grate, die in den niedrigeren nördlichen Abschnitten ganz fehlen; die Höhe der Kordillere geht dort sicher bis auf 2000 m und wahrscheinlich noch darüber hinaus. Gleich bleibt sich überall die außerordentliche Steilheit der Gehänge, an denen der sonst häufig zu beobachtende Stufenbau ganz zurücktritt; tiefe Schründe und Ab-

Digitized by Google

rißbahnen von Felsabstürzen ziehen sich von den höchsten Teilen bis in die Talebene hinunter. Größere Flußtäler fehlen, nur der Rio Traidor, der übrigens mit Ausnahme seiner Mündung noch vollkommen unerforscht ist, scheint mit seinen Quellarmen tiefer nach S oder SW in die Kordillere einzugreifen.

Der Cordon de las Hualas hat ein ihm an Höhe, Geschlossenheit und Steilheit der Gehänge ungefähr ebenbürtiges Gegenstück in dem Gebirgszuge, der das Seebecken östlich flankiert und mit einem spitzen Zacken (Puntiagudo, 1835 m) bis nahe an den Rand des Taguataguasees vorspringt. Auch auf dieser Seite liegen höhere Schneekordilleren erst weiter binnenwärts, in der Richtung auf die Wasserscheide gegen das Cochamótal zu. In geologischer Hinsicht bieten die nach den Seen abstürzenden Felshänge dieses Gebirgszuges genau das gleiche Bild wie diejenigen der Westseite, so daß die ganze Umrandung des Seebeckens außerordentlich gleichförmig in der äußeren Gestalt sowie in der inneren Zusammensetzung erscheint.

Der Taguatagua- und Pozasee bilden ein einheitliches Felsenbecken, das aber durch einen Vorsprung niederen Landes am Westrande an einer Stelle so stark eingeschnürt wird, daß die Unterscheidung von zwei selbständigen Seen äußerlich gerechtfertigt ist. Überdies wird der etwa 400 m lange Verbindungskanal der beiden Seen noch durch eine Steinschwelle oder Untiefe am Ostufer vor der Mündung eines kleinen Tälchens eingeengt, so daß ein langer Rápido („El Barraco") entsteht, der für die Durchfahrt von einem See zum anderen ein unangenehmes Hindernis bildet. Der Charakter des Ufers, besonders des westlichen, wo unter dem überhängenden Quiladickicht unpassierbare Trümmerhaufen loser Felsblöcke verstreut sind, legt den Gedanken nahe, daß ein alter Felsabbruch von den Wänden der nahen Hualaskordillere das Hauptmaterial zum Aufbau der Landenge geliefert hat. Eine Lotung im Flußkanal an der Westseite des „Barraco" ergab 3 m Tiefe und steinigen Untergrund.

Über das Bodenrelief der beiden Seen geben uns nur ein paar Lotungen, die ich bei günstigen Gelegenheiten vornehmen konnte, dürftigen Anhalt. Bei einer quer zur Längsachse über den mittleren Teil der Poza gelegten Messungsreihe erhielt ich in 30 m Entfernung vom Westufer 10 m Tiefe, weiter nach der Mitte zu Tiefen von 12-24 m (Maximum); die Bodenproben lieferten nur einmal Schlamm, in kurzem Abstand von der Westküste, sonst harten Sand oder Fels. Deutlich machte sich die nach NW durch das Becken hindurchführende Strömung des Rio Puelo geltend, die bei der Bootfahrt den Widerstand des stark talaufwehenden Westwindes erfolgreich zu überwinden half. Im Taguataguasee machte es die fortdauernde heftige Wellenbewegung bei allen vier Malen, die ich ihn befahren habe, unmöglich, eine längere

Digitized by Google

Reihe von Lotungen anzustellen. In etwa $^1/_2$ km Entfernung vom Ostufer, wo der steile Fuß des Puntiagudo in das Wasser taucht, maß ich 45 m Tiefe. Da anzunehmen ist, daß nach der Mitte des Beckens zu die Tiefe wächst, so scheint es, daß der Seeboden bis unter das Meeresniveau hinabreicht — falls sich die von Krüger berechnete Seespiegelhöhe von 43 m als durchschnittlich richtig herausstellt. Nach dem Südostende zu vermindert sich die Seetiefe infolge der Einschwemmungen des Rio Puelo, die vor seiner Mündung eine Barre aufgebaut haben, über die der stetig von NW anstürmende Wogenschwall hinwegbrandet.

Daß der Wasserstand der Seen erheblichen Schwankungen unterworfen ist, lehrte uns nicht nur der Vergleich des Seespiegelstandes im Februar 1895 mit dem des darauf folgenden Sommers (s. S. 171), sondern auch die Beobachtung untrüglicher Anzeichen viel höherer Wasserstände, die sich unschwer an der Ufervegetation finden lassen. Am Abstieg unseres Expeditionspfades an das Gestade des Pozasees sahen wir trockene Binsen und zusammengeschwemmte Grasbüschel volle 5 m über dem Seespiegelniveau von 1896 in den Zweigen hängen. Wo immer sich kleine Strecken ebenen Ufers oder Ausbiegungen der Strandlinie finden, gewahrt man viele Meter hoch aufgetürmte Barrikaden trockener Baumstämme, zumeist Libocedrus chilensis, die bei hohem Wasserstand von der Strömung dort zusammengetragen werden. Eine feine Schicht von Fluß- und Seeschlamm bedeckt meist die Strandvegetation an solchen Stellen. Es scheint übrigens, daß das Taguatagua- und Pozabecken nicht geräumig genug ist, um bei den großen „Avenidas", d. h. Überflutungen im Gefolge sehr reichlicher und langdauernder Regengüsse, als Regulator für den Wasserstand des Rio Puelo in seinem untersten Laufabschnitt zu dienen. Ich erlebte eine solche Avenida im Januar 1893, als mein Reiseweg mich gerade an der Mündung des Rio Puelo vorüberführte, und wurde Zeuge davon, daß die doch immerhin 3-4 m über dem normalen Wasserspiegel liegenden Uferbänke des Flusses bis weit hinauf unter Wasser gesetzt waren. Auch wurden damals fast die sämtlichen Anwesen die sich an den Ufern des Puelo von der Hualasbucht bis zu dessen Mündung hinabziehen, zerstört.

* * *

Das in der unmittelbaren südöstlichen Fortsetzung des Taguatagua-beckens liegende Stück des Puelotales und seine Ausbuchtung am unteren Rio Manso ist landschaftlich überaus reizvoll. Durch seine Mitte windet sich der Fluß, 100-150 m breit, mit stattlicher Wasserfülle, aber verhältnismäßig ruhigem Lauf in verschiedenen großen Schleifen, hier und da in mehrere Arme gespalten. Seine Befahrung ist leicht, da die Steinschwellen mit den schweren Rápidos fehlen;

Digitized by Google

wo ein Hindernis im Strom liegt, ist es meist durch Anhäufung von Baumstämmen auf sandigen Untiefen enstanden. Wie bei allen großen Strömen Westpatagoniens tritt hier die „Playa"-Bildung als typische Erscheinung der ruhigeren Flußlaufstrecken der unteren Täler auf. Meist liegen die Playas, d. h. sandige, teilweise auch aus feinen und gröberen Flußgeröllen gebildete, landeinwärts zu den urwaldbedeckten Uferdämmen ansteigende kleine Strandebenen, an der innern Seite der Flußschlingen. Sie sind gekennzeichnet durch üppige Gramineenvegetation, aus der sich besonders Gynerium argenteum mit seinen hohen, seidenartigen Wedeln heraushebt, während lange Reihen von Gunnera chilensis die feuchteren Stellen, alte Flußarme, versumpfte Niederungen, begleiten. Im Uferwald dominieren noch immer Vertreter des typischen chilotischen Regenwaldes (Nothofagus Dombeyi, Eucryphia cordifolia, Myrtus luma, Laurelia aromatica usw), doch erscheinen öfters kleine Gruppen von Libocedrus chilensis neben genereller verbreiteten Nadelbäumen wie Fitzroya patagonica und Saxegothea conspicua. Das Unterholz beginnt allmählich von der bambusähnlichen Staude Chusquea coligüe, deren Bestände zu gewaltigen, meilenweit fortlaufenden Dickichten (Coliguales) anschwellen, beherrscht zu werden, während ihre an der Küste wuchernde Artverwandte, Chusquea quila (als Dickicht Quilanto), zurückbleibt.

Neben der Playabildung kommt als weiteres auszeichnendes Merkmal der unteren Täler das Auftreten größerer waldfreier Sumpfstrecken (Ñadis) zu beiden Seiten der festeren und höheren Flußalluvionen und Uferdämme in Betracht. Da dieselben nirgends bis unmittelbar an die Flußlinie herantreten, habe ich ihre Existenz im Puelotal erst aus der Höhe bei der Besteigung der Randberge am rechten Ufer des Rio Manso feststellen können. Auf der südlichen Talseite besonders sieht man die dunkle Schicht zusammenhängender Hochwälder unterbrochen durch große, helle, in gelblich-grünen Farbentönen leuchtende Flecken, die aus der Ferne Getreidefeldern ähnlich sehen, tatsächlich aber baumfreie Sumpfmoorniederungen sind, gewöhnlich teilweise von Zyperazeenvegetation bedeckt und ganz ohne Baumwuchs, oder mit dünnem Coligual und vereinzelten Waldflecken bestanden. Eins dieser Ñadis erstreckt sich bis an den Fuß der südlichen Talwand; an einigen Stellen blitzen kleine Seeflächen aus der Mitte der Sumpfmoore auf. Die meisten derartigen Bildungen gehen in ihrer Anlage wohl auf Überwucherung und Vermoorung alter Seebecken durch die von den Rändern allmählich vordringende Vegetation zurück. Ihr Boden liegt gewöhnlich tiefer als der alluviale Damm, der den Lauf des Hauptflusses einschließt, so daß bei großen Überflutungen die Talniederungen unter Wasser ge-

Digitized by Google

setzt werden. Jedenfalls ist das Vorkommen der Ñadis und die Schwierigkeit, die tiefliegenden Talauen aus dem Bereich der Flußüberschwemmungen zu bringen und trocken zu legen, ein Haupthindernis für die wirtschaftliche Ausnutzung der sonst auf weiten Strecken durch tiefgründigen Humusboden ausgezeichneten Täler.

Digitized by Google

IV.

DER ZENTRALE GEBIRGSBLOCK. ABWECHSELNDE EINSCHNÜRUNGEN UND AUSWEITUNGEN DER BEIDEN HAUPTTÄLER.

Der Übergang von den unteren Talabschnitten zu den mittleren, die im Bereich des zentralen Kordillerenblocks liegen und durch den Wechsel von Engen und Ausweitungen gekennzeichnet werden, vollzieht sich sowohl am Rio Puelo wie (ein paar Längenminuten weiter östlich) am Rio Manso mit bemerkenswerter Unmittelbarkeit. In beiden Tälern ist die Tieflandsbucht gegen SO bezw. NO scharf abgegrenzt durch Felsenpforten, die den unteren Eingang zu längeren Strecken ausgeprägter Talverengung (Angosturas) markieren, die zugleich Einschnürungen der Flußbetten und starke Veränderungen im Charakter der Ströme bedingen. Es ist aber, wie für die zentralen Teile aller großen westpatagonischen Stromsysteme, so auch hier bemerkenswert, daß die Angosturabildungen vielfach sekundäre Erscheinungen innerhalb der Haupttalzüge sind, deren Großformen durch dieselben in keiner Weise berührt werden. In diesen Fällen erscheinen die Angosturas als schluchtartige, oft geradezu Kañoncharakter tragende Erosionseinschnitte in die beiderseits zu 60, 80, 100 und mehr Meter steil aufragenden Felswände, deren obere Absätze den alten Talboden darstellen, in den sich der Fluß allmählich eingenagt hat. Die ganze Anlage dieser Art Angosturas dürfte darauf hindeuten, daß das Einschneiden der Flüsse antezedent in eine aufsteigende Gebirgsscholle erfolgt ist. Für die Annahme rückschreitender Erosion oder glazialer Ausschürfung scheint jeder Anhalt zu fehlen; wohl aber mag die mehr oder weniger deutliche Abschleifung der vielen vorspringenden Felsenkanten auf Eiswirkung zurückgehen. Wassererosion und Felsabbrüche wetteifern in der langsamen Ausweitung und Abtragung der Gehänge, und im Grunde der Schlucht arbeitet sich der Fluß mit großen Sprüngen durch ein Chaos von Trümmermassen hindurch; natürlich fehlt Playabildung gänzlich, meist wirft sich der Fluß regellos und unbändig von einer Felskante gegen die andere. Größere seitliche Einschnitte in die Wände der Angosturas fehlen nicht, so erhält z. B. der Rio Manso einen westlichen Zufluß aus dem Zanjon Grande und ebenso einen anscheinend noch bedeutenderen von O her aus tiefen Scharten, die sich in die Angostura hinabziehen, und deren

Digitized by Google

Gewässer gleichsohlig in den Hauptfluß einmünden; zahlreiche kleinere Rinnsale stürzen allerdings als Kaskaden an den Gehängen herab.

In ihrem geologischen Bau zeigen die Angosturas am Puelo und Manso kaum irgend welche Besonderheiten. Ihre Seitenhänge bestehen aus denselben Hornblendegraniten und Dioriten mit gelegentlich auftretenden Diabasen und Porphyriten, wie die westlichen Kordillerenzüge; erwähnenswert ist ein in der Nähe des „Porton" am Südufer des Puelo anstehendes gneisartiges Gestein. An der Stelle wo wir die Rio Mansoenge kreuzten, durchziehen mächtige Quarzadern das Grundgestein quer über die einschneidende Talfurche hinweg. Unter den Rollsteinen des Flusses im Zanjon Grande sammelte ich Proben von Augitandesiten, die aber an der Zusammensetzung der Angosturahöhen ebensowenig Anteil zu haben scheinen, wie die kristallinen Schiefer, deren Anwesenheit in den westlich benachbarten Gebirgen gleichfalls durch Funde in den Rollstücken der Wildbäche festgestellt wurde.

Wie gesagt, läßt sich häufig auf den beiderseitigen Randhöhen der Angostura noch der ursprüngliche Talboden einer größeren Kordillerensenke oder Hauptdepression des Gebirges erkennen. Es sind meist ebene oder schwach geneigte Flächen, die sich vom Fuß der höheren Kordillerenzüge bis an den oberen Rand der Angostura erstrecken, und für die ich die von den Chiloten darauf angewandte Bezeichnung Llanada gewissermaßen als technischen Ausdruck für eine in den zentralen Teilen der patagonischen Waldgebirge überaus häufige Geländeform festhalten möchte. Die Puelo- und Mansokordilleren zeigen einige vorzügliche Beispiele dieser Erscheinung. Vielleicht am typischsten ausgebildet ist die „Llanada Grande", die sich vom Fuß des Cordon de la Sierra am östlichen Rande der Puelosenke mit einer durchschnittlichen Breite von 6 km gegen den oberen Rand der Angostura des Rio Puelo ausdehnt. Sie liegt ungefähr 200-250 m über dem Meere und im Mittel etwa 150 m höher als das Flußniveau, ist in ihren nördlichen Teilen, oberhalb unseres Insellagers (s. S. 161) am Fuß des Cerro Observación und bis an den Fuß des Cordon Pelado sehr einheitlich und gleichförmig eben gestaltet, wird aber weiter nach S zu durch den genannten Cordon und andere in ihrer Längsrichtung auftretende Höhenzüge, z. B. den Cerro Mechai, in mehrere Teilstücke zerlegt und bricht schließlich in eine Anzahl von Einzelbecken auf, die von kleineren und größeren Seen (Laguna Totoral, Azul, Verde und Roca) angefüllt sind.

Weniger ausgedehnt, beträchtlich höher, und stärker zertalt als die oben erwähnte, ist die von uns durchwanderte Llanada am westlichen Talrande oberhalb der Angostura des Rio Manso, welcher übrigens eine ähnliche Bildung auf der östlichen Talseite zu entsprechen

Digitized by Google

Der Rio Puelo in der Hauptangostura. Alte Waldbrandfläche.

Digitized by Google

Digitized by Google

scheint. Ihre Meereshöhe erreicht 600-700 m, bei einer mittleren Erhebung von 400-500 m über dem Flußbett. Typische Kerbtäler, die sich von W herabziehen, gestalten das Relief dieser Llanada ziemlich unregelmäßig, auch ist die ebene Fläche, der geringeren Gesamtbreite des Mansotales entsprechend, beschränkter als in der Llanada Grande. Eine dritte größere Llanada, die ich freilich nur von ferne gesehen habe, dehnt sich zu beiden Seiten des Rio Manso auf der Talstrecke von seinem Austritt aus dem Lago Steffen bis zum „Risco" am Westfuß des Cerro Quemado aus. Wie der Blick von oben lehrt, steigt dieselbe in scharf ausgeprägten Stufen rechts und links von einem mäßig breiten Taltrog, in dessen Tiefe der Rio Manso mäandert, zu den Randbergen auf; gegen das südliche Ende engt sich das Trogbecken stark ein und verwandelt sich in die allerdings ziemlich kurze Angostura des „Risco", wo 60-80 m hohe Felsbarrancos den Weg am Flusse ungangbar machen. Das an der rechten (W)-Seite anstehende Gestein ist ein stark zersetzter Porphyr.

Die Llanadas haben manche Eigentümlichkeiten, die sie von den im vorigen Kapitel beschriebenen Waldebenen der unteren Täler vorteilhaft unterscheiden. Dazu gehört in erster Linie ihre durchschnittlich größere Erhebung über den Meeresspiegel und ihre Lage außerhalb des Bereichs der Flußüberflutungen. Ihre Bewässerung ist meist ziemlich reichlich, durch kleinere Flußadern und Bäche, und je nach dem Fall des Talbodens bilden sich auch kleine Sumpfstrecken oder Ñadis, die aber nie den Umfang der Sumpfmoorflächen in den unteren Tälern erreichen. Der Charakter ihrer Vegetation ist natürlich durch die Meereshöhe und die mehr oder weniger küstenferne Lage bestimmt; soweit meine Erfahrung reicht, gehören aber alle in den Puelo- und Mansokordilleren auftretenden, echten, großen Llanadas dem Gebiet des hygrophilen Waldes an. In der Llanada Grande am Rio Puelo wandert man tagelang unter dem Schattendach eines ungeheuren Urwaldes, der trotz der nicht unbeträchtlichen Entfernung von der Küste (45-50 km im Talweg) noch ganz von den bekannten Charakterbäumen: der Coigüe (Nothofagus Dombeyi), die hier in riesenhaften Exemplaren von über 50 m Höhe auftritt, des Muermo (Eucryphia cordifolia), Laurel usw. beherrscht wird. Kleine Alerzebestände sind nicht viel seltener als die in den Wald eingestreuten Gruppen von Libocedrus chilensis, und das Unterholz mit seinen verschiedenen Dickicht-Typen wie Coligual, Chilconal (von Chilcon, Fuchsia macrostemma), oder Tepual (Tepú, Tepualia stipularis), mit seinen Farnen als Epiphyten, seinen Schlingpflanzen, Flechten und Moosen, hat noch nichts von der Undurchdringlichkeit verloren, die ihm in den küstennahen Wäldern eigen ist. Ungefähr den gleichen Charakter zeigt trotz der größeren Meereshöhe die Vegetation der Llanada

Digitized by Google

oberhalb der Angostura des Rio Manso, von der Dr. Reiche eine eingehende Darstellung gegeben hat; erst bei ungefähr 700 m beginnen augenfällige Änderungen in der Zusammensetzung des Waldes.

Im allgemeinen können die Llanadas als brauchbares Land für Viehzucht, wie sie in den Provinzen Llanquihue und Chiloé gehandhabt wird, gelten und streckenweise auch wohl für Chacrabetrieb nach Niederlegung des Waldes in Frage kommen. Jedenfalls würde im Fall einer Kolonisierung des chilenischen Anteils des Puelotales die Llanada Grande vor allen übrigen näher nach der Küste zu gelegenen Talabschnitten den Vorzug verdienen. Dafür, daß das Klima in der Region der Llanadas am Rio Manso und Puelo noch immer durch außerordentliche Regenfülle, verbunden mit gleichmäßigen Temperaturen und wenig ausgeprägten Jahreszeiten, ausgezeichnet ist, gibt die Waldvegetation Zeugnis. Wenn anderseits im Bereich der Llanada Grande auf den Höhenzügen des Cordon Pelado, Mechai, Sierra und anderen der Wald dem Feuer zum Opfer gefallen ist, so kann man sich diese ungewöhnliche Westausdehnung eines sicherlich von O, aus dem subandinen Gebiet, ausgegangenen Waldbrandes leicht durch die Annahme einer längeren Trockenzeit erklären, in der östliche und südliche Winde das Feuer bis auf diese vorpostenartig in die Llanada hineinragenden Bergzüge hinaufgepeitscht haben; in der Ebene selbst aber hat es an den feuchten Wald- und Rohrdickichten Halt gemacht. In diesem Zusammenhange sei noch erwähnt, daß unsere Expedition inmitten der Llanada am rechten Talhang der Rio Mansoangostura Spuren einer ziemlich ausgedehnten, nach Schätzung gegen 20 Jahre alten Quema antraf. Die Brandfläche ließ sich an den von frischer Vegetation überwucherten, halb verkohlten Baumstämmen und den für Quemaboden charakteristischen Dickichten von Aristotelia maqui, Ugni Molinae und Pernettya unschwer rekonstruieren, hatte aber anscheinend weder nach W noch nach O eine direkte Fortsetzung. Man findet auch in anderen Waldtälern der patagonischen Kordilleren gelegentlich solche vereinzelten alten Brandstätten, bei denen es schwer zu sagen ist, ob Menschenhand oder vielleicht Blitzschlag den Anlaß zu der Feuersbrunst gegeben haben.

* * *

Der zentrale Gebirgsblock der Puelo- und Mansokordilleren und seine Fortsetzungen nördlich und südlich der beiden Haupttalfurchen umfaßt eine Anzahl verschieden gerichteter, längerer und kürzerer Kordillerenzüge, deren geologischer Bau noch wenig bekannt ist, deren äußere Formen aber unsere Aufmerksamkeit beanspruchen. Überschaut man das Gebirgspanorama von einem zentral gelegenen Beobachtungspunkt, z. B. dem höchsten Gipfel des Cordon del Mirador

Digitized by Google

(1636 m), so erkennt man, daß die weitaus größte Zahl der ringsum aufragenden Gebirgsglieder in langgestreckten, flachwelligen, wenig artikulierten Rücken kulminieren, die man sich sehr wohl als einheitliches Ganzes in Form einer alten Rumpffläche vorstellen könnte. Über eine gewisse Höhenlinie hinaus erscheinen jedoch ganz andere, schroffere und unregelmäßigere Gipfelkonturen, die mehr dem Begriff alpiner Hochgebirgsformen entsprechen. Man wird nicht sehr fehlgehen, wenn man die untere Grenze der letzteren nahe bei 2000 m Meereshöhe ansetzt, und vielleicht ist dies zugleich ein brauchbarer Anhalt für die annähernde Bestimmung der oberen Firngrenze zur Zeit des Maximums der früheren Vereisung der Puelokordilleren. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß die z. T. in nadelscharfe Spitzen, Einzelkastelle und Zacken aufgelösten Firsten, wie sie die zentralen Massive am Westrande des Valle Nuevo, der Cordon del Pico Alto (mit den Agujabergen), der Cordon de los Castillos, der kurze Grat des Cerro Serrucho, auch einige Teile des Cordon del Bastion (besonders am Cerro Santa Elena) zeigen, jemals unter der Wirkung einer Firn- und Eisdecke gestanden haben. Dabei möchte ich erwähnen, daß mir echte Karbildungen in diesen Kordilleren nur sehr vereinzelt begegnet sind; man sieht sie z. B. an der Westseite der Pico Altokette, wo unmittelbar unterhalb der Hauptgipfelpyramide ein Kar mit einem Hängegletscher eingesenkt ist, auch am Cerro Ventisquero in den zentralen Massiven und an der Bastionkette; dagegen scheint die an manchen Hochketten der Alpen so auffallende reihenförmige Anordnung von Kar neben Kar völlig zu fehlen.

An einigen wenigen Stellen hat rezenter Vulkanismus die Gipfelformen beeinflußt, doch vermißt man in dem zentralen Gebirgsblock durchaus einen etwa dem Yate oder Tronador auch nur halbwegs ebenbürtigen Vulkanberg. Andesitische oder baasltische Kuppenberge, wie z. B. der Cerro Quemado, liegen gewiß in größerer Zahl in dem wenig bekannten Innern zerstreut, aber keiner ragt durch Massen- oder Höhenentwicklung über die Umgebung empor. Ein äußerst merkwürdig geformter Tafelberg, dessen Formen seltsam kontrastieren gegen die sanftgerundeten niedrigeren Höhenzüge, die ihm vorgelagert sind, und gegen die schroffen Zacken und Pyramiden, die ihn im Hintergrund überragen, erscheint in der breiten Talöffnung

Digitized by Google

Bergformen am Rio Turbio

des Rio Turbio und erstreckt sich 3-4 km weit in ost-westlicher Richtung, anscheinend längs der Wasserscheide gegen den Rio Tigre, einen Quellfluß des Rio Futaleufu. Er führt in den Grenzkarten den Namen Cerro Plataforma, ist gegen 1600 m hoch und hat eine Gipfelfläche, die man am besten mit einer an den Ost- und Westkanten nach oben aufgebogenen Billardtafel vergleichen könnte. Leider reichte unsere Zeit nicht aus, dem Berge, der anscheinend ein Stück vulkanischer Mesata darstellt, näher zu kommen und seine geologische Beschaffenheit zu erkunden.

Der Wechsel zwischen Flußdurchbrüchen mit Angosturabildung und kesselartigen Ausweitungen ist am Rio Puelo schärfer ausgeprägt als im Talzuge des Rio Manso; immerhin läßt sich ein gewisser Parallelismus der entsprechenden Bildungen, soweit sie im Bereich des zentralen Gebirgsblocks liegen, nicht verkennen. Die Pueloangostura vom Porton aufwärts und die Hauptangostura des unteren Rio Manso gehören jedenfalls eng zusammen und sind vermutlich Bildungen, die auf ein und denselben Hebungsvorgang in der Kordillere zurückgehen. An ihrer Ostseite entsprechen sich ebenfalls deutlich die Kesselsenke des Primer Corral am Rio Puelo und die des großen Nadis mit dem Rio Seco des Mansotales; dann aber folgt am Puelo eine neue, sehr ausgesprochene, 11-12 km lange Einschnürung, die dritte oder Hauptangostura, welcher am Rio Manso nur eine ganz kurze Talverengerung am Fuß eines Spornes der Bastionkette entspricht. Weiterhin lassen sich wiederum die Ausweitung des Segundo Corral und die Becken der oberen Pueloseen mit den Beckenbildungen des Mansotals von der Vereinigung mit dem

Digitized by Google

Valle de los Humos bis zum Fuß des Cerro Quemado in Parallele stellen. Die sämtlichen eben angeführten Kesselsenken, Corrales und Talausweitungen haben gegen die früher behandelten Llanadas den Unterschied gemeinsam, daß sie im Niveau der Bodenfläche der Haupttalzüge liegen, teilweise auch, wie in den Seebecken am oberen Puelo, beträchtliche Vertiefungen in derselben darstellen. Ihre Erhebung über den Meeresspiegel ist verhältnismäßig unbedeutend; bleiben doch die Corrales des Puelotals noch unter 200 m und das Rio Mansobecken zwischen 450 und 540 m Höhe. Die von P. Krüger ermittelten Höhen für die Seespiegel des Lago Inferior und Superior sind 215 bezw. 230 m, während die Messungen der Grenzkommissionen für den letzteren nur 185 m ergaben. Im Lago Inferior gelangen mir einige Lotungen: von 20-23 m im westlichen Teil wächst die Tiefe nach der Mitte zu in der Längsachse rasch auf 60, 80 und 120 m; die Sohle des Seebeckens scheint danach nur in sehr geringer Meereshöhe zu liegen. Für den oberen Puelosee sind leider keine Tiefenmessungen vorhanden, man geht aber wohl nicht fehl, wenn man seine Beckentiefe noch etwas größer als diejenige des Lago Inferior veranschlagt, so daß es nicht unwahrscheinlich ist, daß hier ebenso wie im Seebecken des Taguatagua eine (wenn auch räumlich beschränkte) Kryptodepression vorliegt.

Abgesehen von den beiden oberen Pueloseen, die wohl in Felsgrund eingesenkt sind, und von dem Ñadikessel am Rio Seco, der zum größten Teil Sumpfmoorbildungen auf seinem Grunde enthält, sind die Böden der Talausweitungen im wesentlichen aus Flußalluvionen, Sand, Kies und gröberen Geröllen zusammengesetzt, abwechselnd mit weiten Strecken tiefgründiger humöser Erde und trockenen, teils alte Waldbrandflächen tragenden, teils von Steppengräsern eingenommenen Böden. An den Flußrändern erscheint wieder die uns von den unteren Tälern her bekannte Playabildung, doch zeigt ihre Vegetation schon ein erheblich verändertes Gepräge. Unter den waldbildenden Bäumen spielt Libocedrus chilensis eine Hauptrolle; in den Corrales (soweit die Bestände nicht dem Feuer zum Opfer gefallen sind), an den Südrändern des Lago Inferior und Superior, im Rio Mansobecken sowohl auf den Playas wie an den umrandenden Bergzügen sieht man diesen herrlichen, wertvollen Nadelbaum bald in kleinen Gruppen, bald in größeren geschlossenen Forsten (Cedrales), in denen sich auch manche Exemplare von auffallender Stattlichkeit finden, während die Mehrzahl der Bäume allerdings nur mittelstarke Stämme aufweist. Neben den wintergrünen Buchen treten Nothofagus pumilio und N. antarctica, die in den westlichen Teilen der Kordilleren wohl nicht unter 1000 m Meereshöhe hinabgehen, teils als niedriges Buschwerk am Rande der Ñadis und Fluß-

Digitized by Google

läufe, teils auch als Bestandteile des Hochwaldes auf, in letzteren vergesellschaftet mit Maitenus boaria und Azara microphylla. Was aber im Landschaftsbild als das physiognomisch wichtigste für den allmählichen Übergang aus dem Regenwald zu der mittelfeuchten subandinen Zone erscheint, das sind die langen Strecken waldfreien Geländes, Grasfluren, „Pampitas", die sich sowohl auf den Playas am Fuße als auch inmitten des Hochwaldes nach den Talrändern zu, einstellen. Hier herrscht das Coiron-Gras (Festuca acanthophylla) abwechselnd mit Mulinum, bald auf kleineren Waldlichtungen, bald auf steppenartig ausgedehnten Flächen, durchwachsen und umrandet mit Krautvegetation und niedrigem Gestrüpp von Fragaria chilensis, Berberis buxifolia und höheren Büschen von Lippia, Aristotelia maqui und der noch recht häufigen Chusquea coligüe.

* * *

Ein besonderes Interesse erwecken die Talbecken am oberen Rio Puelo durch die in ihnen liegenden Geröllterrassen, die ersten deutlichen Reste glazialer oder fluvioglazialer Aufschüttung, die man, von der Küste heraufkommend, im ganzen Bereich unseres Arbeitsgebiets antrifft. Vergeblich sucht man derartige Bildungen in den unteren Tälern oder in den Llanadas; nur ganz vereinzelt finden sich am linken Ufer des Puelo zu beiden Seiten der Mündung des Rio Traidor ein paar hohe Ufervorsprünge aus konglomeratartig zusammengebackenen Flußgeröllen, die man als Reststücke eines alten Talriegels ansehen könnte. Um so auffallender wirkt nun das geradezu plötzliche Erscheinen zahlreicher und gut ausgebildeter Schotterterrassen und Dämme im Innern und an den Rändern des Primer Corral, von wo aus sie sich, allerdings mit einigen Unterbrechungen durch Angosturabildungen, nach O bis in die subandinen Talebenen weiter verfolgen lassen. Kilometerlange, 15-20 m über die Talsohle aufragende Dämme und Rücken von breiter, gleichmäßig ebener Oberfläche, mit den Überresten verbrannter Cedrowälder bestreut, ziehen sich quer durch das Corralbecken. Ihre Zusammensetzung bilden ausnahmslos gröbere Gerölle, an denen die Rundung der Steine durch Flußarbeit ersichtlich wird; darüber liegt meist eine dünne Schicht von Quemaboden. Auch zu beiden Seiten des Felsentores, aus dem der Rio Puelo von O her in den Corral eintritt, liegen Geröllterrassen, die fast senkrecht zur Talsohle abstürzen und in ihrer Höhe genau den Dämmen im inneren Corral entsprechen. Es ist leicht sich vorzustellen, daß alle diese Terrassen, Dämme und Rücken einst zusammengehangen und ein Ganzes mit ebener Oberfläche gebildet haben, das dann durch die Erosion in einzelne Stücke zerlegt worden ist.

Innerhalb der östlich anschließenden dritten Angostura fehlen

Digitized by Google

zunächst Terrassenbildungen und Geröllablagerungen gänzlich. Der Fluß läuft hier in der bekannten, für die Taleinschnürungen typischen Übertiefung, zwischen 100-200 m hohen Felsabstürzen, in einem oft nur wenige Meter breiten Felsenbett, stellenweise einem „chifle" d. h. Mühlenkanal, vergleichbar. Die Talmulde selbst weitet sich oberhalb der Ränder der Übertiefung beiderseits aus, aber nicht genügend um, wie bei den früher geschilderten Angosturas, eine förmliche Llanadabildung entstehen zu lassen; auch wird die Ebenmäßigkeit der Mulde durch einzelne Felskuppen, die am Rande des Flußdurchbruchs aufragen, beeinträchtigt. Erst gegen das östliche Ende der Angostura, wo die Felshänge niedriger werden und minder schroff zum Fluß abstürzen, befinden wir uns wieder mitten in Schotterterrassen, die an beiden Uferseiten mit großer Deutlichkeit auftreten und am südlichen Talrand so regelmäßigen Verlauf annehmen, daß unsere Expedition dieselben mit Vorliebe beim Marschieren aufsuchte. Auch hier deuten die großen gerundeten Steine und Kiesel auf Flußgeröll, zwischen denen hin und wieder der anstehende Fels, an den dieselben sich anlehnen, zum Vorschein kommt. Es lassen sich mit einiger Sicherheit zwei übereinanderliegende Terrassen unterscheiden, eine höhere in etwa 60-70 m, und eine niedere, die den Schotterdämmen des Primer Corral ungefähr ensprechen dürfte, in etwa 15-20 m Erhebung über der Talsohle. Ganz besonders gut entwickelt zeigen sich die beiden Terrassen etwas weiter östlich im Segundo Corral, dessen ovales Becken sie nach O und S wie ein gewaltiger Kranz am Fuß der dahinter aufsteigenden Bergzüge einrahmen. Hier lassen sich auch Ansätze zu einer dritten und vierten Stufe in größerer Höhe über dem Flußniveau beobachten.

An der Stelle, wo am Ostende des Segundo Corral eine seeartige Ausweitung des Flußbettes beginnt, die den Übergang zu den oberen Pueloseen bildet, zieht sich am Südufer eine gegen 30 m hohe Geröllstufe noch eine kurze Strecke an der Seebucht entlang, dann aber verschwinden die Schotterbildungen an den Rändern der Seen mit Ausnahme einzelner unzusammenhängender Reststücke. Einige von diesen liegen in dem kurzen Flußtal zwischen Lago Inferior und Superior am Südrande, gleichfalls etwa 30 m über dem Talboden, machen aber bald wieder der glatten Felswand Platz. Die Seebecken selbst sind von mauerartig geschlossenen, schroffen Felsufern umgeben; hier und da kommt es zur Bildung einer kleinen Strandebene aus Steinen und grobem Kies, größere ebene Uferflächen liegen nur an den Endzipfeln der Seearme, wo die Haupttalzüge ausmünden. Erwähnt sei noch, daß ich an der Nordküste des Westarmes des Lago Superior an zwei Stellen Reststücke einer Geröllterrasse bemerkt habe: beide liegen an weniger steilen Ufergehängen, die eine neben

Digitized by Google

der Mündung eines kleinen Flüßchens, 12-15 m hoch, die andere im Hintergrunde einer flachen Bucht, von frischem, halboffenem Cedrowald bedeckt.

Angesichts der Häufigkeit und Regelmäßigkeit dieser im Talzuge des Rio Puelo bis tief in die Region des zentralen Gebirgsblockes hinein reichenden Schotteranhäufungen muß es auffallen, daß in den der geographischen Länge nach entsprechenden Teilen des benachbarten Haupttales des Rio Manso nirgends, weder in den beckenartigen Ausweitungen, noch an den Rändern der Talverengerungen, irgendwelche deutlichen Bildungen dieser Art anzutreffen sind. Im Ñadikessel am unteren Rio Seco, der sonst die größte Ähnlichkeit mit dem Primer Corral besitzt, kann das Fehlen der Geröllterrassen geradezu als ein Hauptunterscheidungsmerkmal gelten; ein Hügel mitten im Ñadi, den man zuerst vielleicht für den Rest eines alten Schotterwalles halten könnte, ist ein kleiner granitischer Inselberg. Erst da wo die Beckenausweitungen des Mansotales mit der subandinen Längsebene des Valle Nuevo verschmelzen, d. h. am Corral Foyel und Valle de los Humos, treten Geröllterrassen und Schotterwälle in großer Zahl auf und bilden, wie weiterhin gezeigt werden wird, einen der wesentlichen Züge im Relief der Landschaft.

Daß die Anhäufung der Schotterterrassen als eine mit einer stärkeren Vereisung der Kordilleren zusammenhängende Erscheinung zu deuten ist, steht außer Frage. Doch sind die Ansichten über die Einzelheiten des Bildungsprozesses, mit dem ja auch das Problem der Entstehung oder Ausgestaltung der oberen Pueloseen zusammenhängt, noch nicht in allen Punkten geklärt. Ohne auf eine nähere Erörterung dieser allgemeinen Fragen hier einzugehen, will ich nur auf einige speziell für die Puelo- und Mansoregion in Betracht kommende Momente hinweisen. Vor allem scheint mir die Tatsache der geographischen Verbreitung der Schotterterrassen innerhalb der Puelo- und Mansokordilleren beachtenswert. Man trifft dieselben nämlich typisch ausgebildet nur in den Talausweitungen und zwar in solchen, die, wie die Corrales am Puelotal, die Vereinigungspunkte des Haupttales mit Neben- oder Seitentälern darstellen, in deren Hintergrund noch jetzt größere Zentren der Vereisung liegen. Soweit meine Beobachtungen reichen, ist das Material der Terrassen durchaus fluvio-glazial, und seine Ablagerung dürfte in Gletscherschmelzwässern und -Abflüssen während periodischer Rückzugsphasen der Eismassen erfolgt sein.[1]

Daß durch die Anhäufung von Schottermassen an gewissen Stellen des Tales auch Aufstauung der Gewässer zu Seebecken stattgefunden haben wird, die eine erhebliche größere Fläche als ihre gegenwärtig noch übrigen Restteile einnahmen, ist sehr wahrscheinlich, deutliche

Digitized by Google

Talterrassen im Segundo Corral am Rio Puelo.

Digitized by Google

Digitized by Google

Beweise dafür sind aber an den Rändern der beiden oberen Pueloseen nur mit Mühe zu entdecken. An einer Stelle des Nordufers des Lago Inferior sieht man allerdings in die dort ungewöhnlich steil und mit säulenartiger Zerklüftung aufragende Granitwand mehrere übereinander liegende, wie mit einem Lineal gezogene, horizontale Streifen in den Felsen eingefressen, die wohl sehr alte Uferlinien markieren. Erst weiter ostwärts, an den Rändern der subandinen Längsebene, mehren sich die Anzeichen früherer großer Seebecken. Man muß sich meiner Ansicht nach hüten, die mit der früheren Vereisung in Verbindung stehenden Erscheinungen, soweit sie die einzelnen Täler der patagonischen Kordilleren betreffen, ohne weiteres einem schulmäßigen Schema unterzuordnen, wenigstens so lange uns noch die wichtigste Grundlage für die Erkenntnis jener Erscheinungen, nämlich das Studium der Schottermassen und ein zutreffendes Kriterium für ihre Einteilung, mangelt. Es ist mithin auch noch ganz unmöglich, den Verlauf und die Ausdehnung der eiszeitlichen Gletscher in den inneren Talbecken genauer als in den allergröbsten Umrissen festzulegen. Man muß sich vorläufig mit den wenigen Beobachtungstatsachen begnügen, die am Expeditionswege entlang stichprobenartig gesammelt werden konnten.

ANMERKUNG.

[1] P. Quensel („On the influence of the ice age on the continental watershed of Patagonia", Bull. Geol. Inst. Upsala, vol. IX, S. 92) will die Terrassen als Strandreste früherer, durch Eisabdämmung entstandener Seen erklären. Er findet es schwierig zu verstehen, „wie glaziale Schotter als Barriere quer über das Haupttal hätten abgelagert werden können, wenn die Gletscher der Seitentäler nicht auch ebensoweit hinabgereicht hätten", und sagt dann weiter: „Wahrscheinlich ist es also, daß es das Eis selbst und nicht die Anhäufung fluvialer und glazialer Ablagerungen gewesen, was den Lauf des Hauptflusses aufgehalten hat. Sobald das Eis zurückging, erodierte der Fluß leicht seinen Weg durch die lockeren Ablagerungen hindurch, und die Terrassen allein blieben als Beweise der früheren Seen zurück". Hierzu ist zu bemerken, daß die Anschauung, die Quensel besonders auf Grund seiner Studien im südlichen Patagonien, am Lago San Martin, Argentino und in Ultima Esperanza gewonnen haben dürfte, nicht ohne weiteres auf alle großen Durchbruchstäler Westpatagoniens anwendbar erscheint. Gerade das eigentümliche Auftreten der Schotterterrassen in ganz bestimmten Talkesseln am Puelo und ihr absolutes Fehlen in den entsprechenden Talbildungen am Rio Manso mahnt zur Vorsicht. Wenn die Vorgänge sich in der von Quensel angegebenen Weise entwickelt hätten, so müßte das Rio Mansotal ein geradezu klassisches Musterbeispiel dafür abgeben, denn in der langen, typischen Angostura desselben würde das Eis sicher eine sehr erfolgreiche Blockierung und Aufstauung der Gewässer des dahinter liegenden Talbeckens bewirkt haben. Wenn irgendwo, müßten also die Reste der alten Seeböden im Umkreise des letzteren zu bemerken sein. — Beiläufig sei erwähnt, daß Quensel

Digitized by Google

seine oben angeführten Bemerkungen gegen eine von P. Krüger (Pet. Mitteil. Erg. Heft 164 (1909) S. 107 u. f.) gegebene Beschreibung und Erklärung von Talterrassen am Rio Yelcho richtet, wobei es ihm aber entgangen ist, daß die Krügerschen Ausführungen nichts weiter sind als ein aus mehreren Stellen meiner „Viajes i estudios en la region hidrográfica del Rio Puelo" (1898), S. 420—421 u. 426—427 zusammengeflicktes Plagiat, in dem Krüger nur die geographischen Namen (Yelcho statt Puelo usw.) entsprechend abgeändert hat. Ob die Verhältnisse am Rio Yelcho ebenso liegen wie am Puelo und Manso, muß dahingestellt bleiben. Daß Krüger in der Sache selbst keinerlei eigene Meinung vertritt, wird schon durch die Tatsache beleuchtet, daß er, wie aus einer späteren Veröffentlichung von ihm (Marienburger Gymnasialprogr. 1912, S. 38; 1915, S. 8) hervorgeht, sich Quensels Erklärung der Talterrassen ohne weiteres angeeignet hat.

Digitized by Google

V.

SUBANDINE TALEBENEN UND IHRE RANDGEBIRGE IM FLUSSBEREICH DES RIO PUELO UND RIO MANSO.

Die Unterbrechung des orographischen Zusammenhanges durch ausgeprägte Längstalfurchen in den östlichen Teilen des andinen Gebirgssystems, die nicht nur in Patagonien, sondern auch in den mittleren und nördlichen Abschnitten der chilenisch-argentinischen Kordilleren überall wiederkehrt, ist in dem hier behandelten Gebiet besonders augenfällig und dadurch merkwürdig, daß sie sich schon westlich der kontinentalen Wasserscheide einstellt. Vom Hauptkörper des oberen Puelosees aus erstreckt sich der Längstalzug nach N mit zunehmender Breite und Meereshöhe, dehnt sich im eigentlichen Valle Nuevo zu einer förmlichen Talebene über 10 km weit aus und läuft dann, durch niedrige Rücken in Seitenzüge und Talbecken aufgelöst, über den Corral de Foyel bis an den unteren Rio Villegas weiter, wo seine einheitliche Gestaltung zu Ende kommt, obgleich eine ziemlich deutliche Senke in den nördlichen Randbergen des Villegastales es ermöglicht, die Tiefenlinie noch weiter über die Seen Menendez und Mascardi zu verfolgen. Lassen wir diese letztere Strecke außer Acht, so ergibt sich für den Talzug, vom Südrande des oberen Puelosees an gerechnet, eine Längenausdehnung von rund 75 km und ein allerdings nicht ganz gleichmäßiges Aufsteigen von rund 200 m zu 600 m Höhe ü. d. M. Was die Weiterführung nach Süden betrifft, so ist schon früher bemerkt worden, daß sich dieselbe nicht über den Puelosee und das Tal des Rio Turbio bewerkstelligen läßt, sondern nur mit Zuhilfenahme einer südöstlichen Abzweigung des Talzuges durch die Depression von Epuyen, vermittelst deren Anschluß an die Cholilasenke und die weiter südlich folgenden subandinen Längstäler erzielt wird. Die horizontale und vertikale Gestaltung dieses Anschlußstückes der Senke ist aber ebenso wie die nördliche Fortsetzung des Valle Nuevo, ziemlich unregelmäßig in Folge des Vortretens von Gebirgsspornen und massenhafter Anhäufung glazialer Umlagerungsprodukte.

Der Ost- und Westrand des Talzuges werden von Gebirgszügen gebildet, die sich an absoluter Meereshöhe gegenseitig nicht viel nachgeben und sich in den äußeren Formen vielfach ähnlich sehen, deren geologischer Bau aber und deren äußere Physiognomie, soweit

Digitized by Google

sie durch das Pflanzenkleid bedingt wird, große Verschiedenheiten aufweisen. Im W tritt die imponierende Reihe der zentralen Massive des Hauptgebirgsblocks in langer Front an den Talrand. Ihre Auflösung in etwa ein Dutzend wohl individualisierter Einzelstöcke mit kastellförmigen Gipfeln, von denen sich ihre Namen wie Cerro de la Torre, Castillo, Fortaleza, Tres Picos usw. ableiten, tritt von O gesehen fast noch mehr hervor, als beim Überblick von W her; man erkennt von hier deutlich die tiefen Schluchtentäler, die in regelmäßiger Folge den Zusammenhang der einzelnen Gebirgsstöcke unterbrechen, und deren Gewässer stellenweise aus klammartigen Engen in Kaskaden über die unterste Stufe des Bergsockels abstürzen, um in die Ebene des Valle Nuevo einzutreten. Auch die nach der Ostseite gekehrte größere Schneebedeckung der zentralen Kette tritt klar hervor, und Gletscher werden tief im Innern der Talschluchten sichtbar; es ist aber besonders zu bemerken, das nirgends ein Eisstrom bis an den Ostfuß der Berge oder gar bis an die Längsebene hinaus vorstößt. Man kann somit nach einer freilich ziemlich rohen Schätzung behaupten, daß im Bereiche der Puelo- und Mansokordilleren die untere Gletschergrenze an der nach O gekehrten Front nirgends bis auf 600 m Meereshöhe herabreicht. In ihrem nördlichen Teil, d. h bei Annäherung an das Durchbruchstal des Rio Manso, dringen vom Valle Nuevo aus mehrere breite Breschen tief in das Innere der zentralen Kordilleren vor, so daß schließlich ihre völlige Auflösung in einige inselartig aus den Talebenen aufragende Gebirgsstöcke erfolgt. Die südlichste von diesen Einschartungen enthält das noch nicht näher erforschte Becken eines Sees, der Laguna Escondida, die sich, nach dem Anblick ihrer Talöffnung zu urteilen, tief in den zentralen Gebirgsblock hineinschlängelt. An ihrer Nordflanke erhebt sich ein nordwestlich streichender, 2000 bis 2300 m hoher, mit vielen scharfen Zacken besetzter Kordillerengrat (Cerro Tres Picos 2320 m, Co. Castillo 2260 m), dessen Ostfront überaus steil zum Valle de los Humos, d. h. zu der vom unteren Rio Foyel durchströmten Nordwestabzweigung des Valle Nuevo, abstürzt. Der letztgenannte Taleinschnitt löst schließlich noch einen kleineren Gebirgsblock, der im Cerro Foyel mit 1795 m kulminiert, aus der westlichen Kordillerenmauer heraus. Derselbe erstreckt sich nordwärts mit einem niedrigen Sporn, dem Cerro Angostura, bis gegen das Rio Mansotal vor, wo er steil abbricht, und wird gegen O und S von den Ebenen des Corral Foyel umrandet.

Wenden wir uns nun dem Ostrande des subandinen Längstales zu, so begegnen wir im südlichen Teil, bis gegen den 42° hin, Gebirgszügen vom Typus kurzer Ketten mit hohen und meist in zackige Grate aufgelösten Firsten. Zu ihnen gehören, um im Süden zu beginnen,

Digitized by Google

die den oberen Puelosee gegen O abschließenden und das Epuyenbecken einrahmenden, 1500-1800 m hohen Gebirge, die im Cerro Colorado (1820 m) gipfeln. Sie brechen ringsum mit schroffen Wänden zu den Talniederungen und Seen an ihrem Fuße ab, so daß z. B. die ganze Ostküste des oberen Puelosees durch eine glatte Felsenwand gebildet wird und fast vollkommen hafen- und strandlos ist. Nur wo die Senke des unteren Epuyentales, das Valle de las Palizadas, die Gebirgsmauer durchschneidet, zieht sich ein breiter Streifen Niederland bis an die Seeküste hinab. Aus einigen Gesteinsproben, die ich von verschiedenen Stellen dieser Küstenstrecke entnommen habe, geht hervor, daß auch hier noch die Hornblendegranite der westlichen und zentralen Kordilleren anstehen, doch zeigen sie Stratifikation und nehmen gneisartiges Aussehen an. Druck- und Faltungserscheinungen habe ich nirgends bemerkt. An den Gehängen ist außer vereinzelten Libocedrusgruppen wenig Baumvegetation zu bemerken, meist sind die Felswände ganz kahl. Auf dem bis 1170 m hohen, ebenen Rücken der Sierra Curamahuida, die sich am Südende des Valle Nuevo zwischen dieses und das Valle Palizadas einschiebt, ziehen sich die Pampagräser der Talebene bis auf die Höhe hinauf.

In ihrer Fortsetzung nach N bieten die östlichen Randgebirge des Valle Nuevo zunächst kein von den eben beschriebenen wesentlich abweichendes Bild. Zwischen der Epuyensenke und dem Maiténpaß schwillt ihre Höhe und Massenentwicklung beträchtlich an, so daß die Firstlinie mit zahlreichen Gipfeln zwischen 2100 und 2200 m über die Schneelinie emporragt und Gebirgssporne nach W und O hervortreten. Am Südrande des Passes von Maitén ist besonders der nach NW in das Valle Nuevo mit schroffen Zacken vorspringende Sporn des Cerro Pillaquitron (2150 m) bemerkenswert. Jenseits des genannten Passes treten wieder mehr längskettenartige Bildungen auf, unter ihnen der Cordon Serrucho, der sich gegen 30 km weit ohne tiefere Einschartung bis an den Oberlauf des Rio Foyel hinzieht, einer starren, kahlen Mauer mit sägezahnartiger Firstlinie vergleichbar. Schon die charakteristische Gratverwitterung gibt ein Anzeichen für seine große Meereshöhe: die am Rande des Valle Nuevo aufsteigende Kette bleibt zwischen 2000 und 2200 m, in ihrem östlichen Hintergrunde türmen sich aber noch höhere Gipfel auf, deren Namen ebenfalls einen Schluß auf ihre zahn- und sägeartige Ausmodellierung zulassen (La Sierra 2270 m, El Diente 2180 m). Im allgemeinen ist dieser Gebirgsabschnitt, durch dessen innersten Teil sich die kontinentale Wasserscheide hindurchwindet, nur ungenügend erforscht, trotzdem eine Menge Gipfelmessungen von O und W her ausgeführt worden sind. Von seinem geologischen Bau kennt man sehr wenig. An der nördlichen Felswand des Maiténpasses sammelte ich Proben

Digitized by Google

eines mäßig stratifizierten Quarzdiorits, und an dem Bergzuge hinter dem Häuschen der Kolonisten südlich vom Paß steht ein granitisches Gestein an, das als (fraglicher) Muscovit-Granit bestimmt worden ist. Das Innere des Gebirges ist rauh und unzugänglich, kennt man doch auf der 60 km langen Strecke zwischen dem Manso- und Maiténpaß nur zwei brauchbare Übergänge, den Paso de los Nires, für dessen Höhe keine Messung vorliegt, und den 1160 m hohen Paso de las Minas, von denen kurze Zuflüsse ostwärts zum oberen Chubut abrinnen.

Der östliche Hauptquellarm des Rio Foyel, dessen oberes Tal auf argentinischen Karten als „Valle Grande" bezeichnet wird, markiert wieder einen größeren Einschnitt in die wasserscheidende Längskette, die nördlich desselben zu einem Schneegebirge anschwillt, das in keiner Beziehung dem Cordon del Bastion, seinem Gegenstück westlich vom Längstal, nachsteht. Eine mächtige Quersenke, in der das Tal des Rio Villegas und die Scharte des Mansopasses liegen, und die jenseits der Wasserscheide durch das obere Curruleufutal weitergeführt wird, durchsetzt den Gebirgsblock und läßt an den Aufschlüssen ihrer Seitenwände erkennen, daß hier eine der Hauptmasse der Puelokordilleren fremde Formation von Sandsteinen unbestimmten Alters am geologischen Aufbau beteiligt ist. Daß auch Eruptivgesteine, besonders wohl in massigen Durchbrüchen in den östlichen Teilen eine Rolle spielen, geht aus gelegentlichen Angaben argentinischer Geologen hervor. Danach soll z. B. der 2165 m hohe Cerro Colorado, der sich nahe am nördlichen Eingang des Mansopasses erhebt, ein jungplutonisches Massiv sein; an seinen Flanken bemerkt man aber auch sedimentäre Schichten, in tief zerrissene, burgruinenförmige Bildungen aufgelöst, die dem Berg den früher auf chilenischen Karten üblichen Namen „Ruinas de Buriloche" eingetragen haben. Es ist

Digitized by Google

nicht uninteressant festzustellen, daß sich in diesen nach dem äußersten Ostrande des Puelo- bezw. Rio Mansogebiets vorgeschobenen Gebirgsteilen Hochgipfel von 2350 m und darüber finden, d. h. Erhebungen des andinen Systems, denen sich — absolut genommen — kaum zwei oder drei Rivalen in der ganzen gewaltigen Gebirgsmasse von der Küste bis zum Rande des patagonischen Tafellandes an die Seite setzen lassen. Es wäre durchaus verfehlt, angesichts der Tatsache, daß die kontinentale Wasserscheide auf einzelnen Strecken, wie z. B. östlich vom Epuyenbecken, in die glaziale Hügellandschaft der subandinen Längsebenen hinaustritt, oder an anderen Stellen, wie am Maitén- und Mansopaß, auf der ebenen Plattform einer breiten Querdepression liegt, der ganzen Region, in der sich die Quellgebiete des Pueloflußsystems von denen des Nahuelhuapi- bezw. Limay- und Chubutsystems scheiden, nicht den allgemeinen Charakter eines Gebirgslandes zuerkennen zu wollen, das trotz geologischer Verschiedenheiten einzelner Teile orographisch mit dem, was man als Hauptkordillerenblock bezeichnen kann, zusammenhängt[1]. Selbst östlich vom obersten Chubut- und Curruleufutal liegen noch Gebirgsketten mit über 2000 m hohen Schneegipfeln und Kordillerenphysiognomie, die erst südlich vom 42° S durch die typischen Sierras und Randgebirge des patagonischen Tafellandes abgelöst werden.

Auch die relative Erhebung der wasserscheidenden Gebirgsgruppen über die angrenzenden Talflächen im W und O ist überall beträchtlich, wie man aus einem Vergleich der Gipfelhöhen mit den früher angegebenen Höhenzahlen für das Valle Nuevo ersieht. Aber selbst wenn man das am Ostrand dieser Gebirge liegende Tal von Maitén bezw. das obere Längstal des Rio Chubut zum Vergleiche heranzieht, ergeben sich noch bedeutende Niveauunterschiede, denn die Ebene von Maitén zwischen 42° und 42° 20′ erreicht nur zwischen 650 und 750 m Meereshöhe, und erst weiter nördlich, wo dieselbe in ein enges Gebirgstal übergeht, erhöht sich die Talsohle allmählich bis auf rund 1000 m. Die Quellen des Chubut schließlich strömen aus einem wilden Gebirgszirkus mit Schneeriesen von 2100-2300 m Höhe herab.

* * *

Wir kehren nun zu der subandinen Talebene westlich der Hauptwasserscheide zurück und durchwandern dieselbe vom Gestade des oberen Puelosees an in nördlicher Richtung. An dem flachen Seerande kommt der südliche, hier noch etwa 3 km breite Arm des Valle Nuevo, der lokal unter den Sondernamen „Bolson" oder „El Hoyo" figuriert, zu Ende. Der Boden wird von groben Flußgeröllen und Kiesen gebildet, Ablagerungen des Rio Quemquemtreu, der unter normalen Verhältnissen mit mäßiger Wasserfülle, in mehrere Arme geteilt und ohne ein tief ausgearbeitetes Flußbett, in den See mündet. Sobald wir

Digitized by Google

uns aus dem Mündungsbereich des Flusses entfernen, wird der Boden erdig und tiefgründiger, von einer üppigen Vegetation von Pampagräsern, die stellenweise Brusthöhe erreichen, bedeckt. Zerstreute Gruppen von lichtem Cedrowald oder ein vereinzelter Maiténbaum unterbrechen die Eintönigkeit der Grasflur, und in der Ferne bezeichnet ein dunkler Streifen von Wald- und Buschdickicht den Lauf des Flusses.

Ein äußerst charakteristisches Element in der Morphologie des Tales bilden die Schotterterrassen, die hier viel zusammenhängender und in größerer Ausdehnung auftreten als in den früher behandelten Talbecken am Rio Puelo. Schon nahe am Südrande des Bolsons sieht man im O an den Gehängen der Sierra Curamahuida zwei horizontal laufende Terrassen, und bald erscheinen ähnliche Gebilde auch an der westlichen Talseite, wo sie sich an den Fuß der zentralen Kordillerenmassive anlehnen und sich teilweise in die Lücken zwischen denselben hineinziehen. Messungen der Höhe der einzelnen Stufen liegen für diesen Talabschnitt nicht vor; die niedrigste, durchlaufende Terrasse, die wie von Menschenhand angelegt erscheint, schätzten wir auf 8-10 m über dem Talboden. Weiter nach N, wo das eigentliche Valle Nuevo sich zu der doppelten und dreifachen Breite des Bolsons ausdehnt, tritt in der Mitte des Tales parallel zu seiner Längsrichtung eine Schotterterrasse auf, die im S ganz niedrig ist, allmählich aber zu 100-200 m Höhe über der Talsohle anschwillt und sich offenbar an eine klippenartig aus der Ebene aufragenden Felskuppe oder kurzen Rücken anlehnt, dessen Gestein man an mehreren Stellen aus dem Geröllschutt hervorragen sieht. Diese Terrasse teilt das Valle Nuevo in zwei, von verschiedenen Armen des Rio Quemquemtreu durchflossene Längsstreifen und setzt nordwärts bis an die Wasserscheide gegen den Rio Foyel fort, die über einen 950 m hohen Geröllldamm quer durch die Talebene zieht. Etwas weiter südlich wird durch dieselbe Terrasse und den von O her in die Ebene vortretenden Sporn der Sierra de Pillaquitron eine Einschnürung des östlichen Talstreifens auf etwa 2 km Breite hervorgebracht, und damit eine Scheidung zwischen der südlichen und nördlichen Hälfte des Valle Nuevo, von denen die erstere durch besseren Boden und fettere Weiden vor den übrigen Talabschnitten ausgezeichnet ist.

Je weiter man nach N vorgeht, um so unübersichtlicher wird die Anordnung der Geröllbildungen, die durch zahlreiche Wasserrisse und Schluchten zerteilt sind und die Talsenke so vollständig ausfüllen, daß der einheitliche Charakter derselben fast verwischt wird. Der Boden ist hier zumeist steinig und unfruchtbar, streckenweise sieht es aus, als ob die Schotter eher aufbereitetes Moränenmaterial als fluviatilen Ursprungs seien. Bei meinem Besuch dieses nördlichen

Digitized by Google

Talebene des Valle Nuevo. Blick nach W auf die zentralen Kordilleren.

Digitized by Google

Digitized by Google

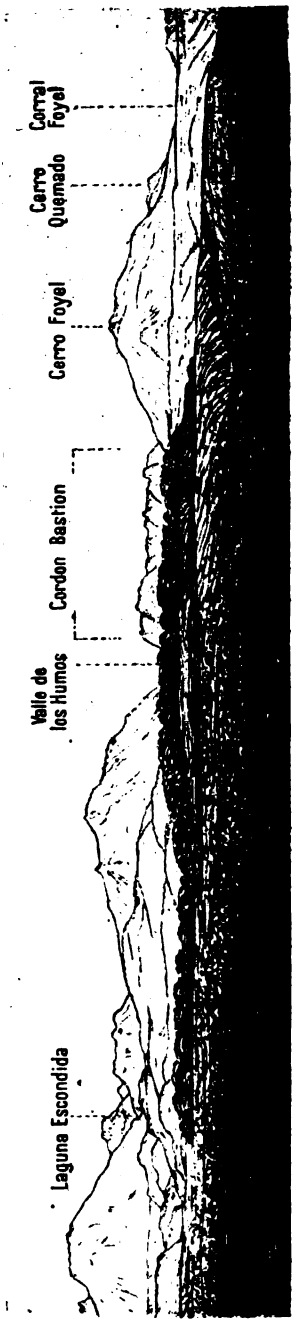
Talabschnittes im Herbst 1902 kamen alle durch längere Regenzeit in den groben Schottermassen verursachten Übelstände zur Geltung. Die in reißende Wildwasser verwandelten Flußläufe wälzten eine Menge großer Steine auf dem Boden ihres Bettes fort, so daß die Furten, die man im Sommer leicht durchwatet, damals selbst für Reiter Schwierigkeiten machten; auch die An- und Abstiege zu den Furten auf den steilen, schlüpfrigen, häufig abrutschenden Böschungen der Geröllterrassen erforderten viel Vorsicht und Geschick beim Reiten. Wo die Terrassen zu größeren zusammenhängenden Komplexen verwachsen, wie an der Wasserscheide gegen den Rio Foyel, dehnen sich auf ihrer Oberfläche schöne Wiesengründe aus, die aber zu Regenzeiten in unpassierbare Sümpfe verwandelt werden. Der Foyel selbst durchquert das aus dunklen Sanden mit vielen großen, losen Felsblöcken und Steinen bestehende Gelände in einem Tal, das an manchen Stellen kañonartig 100 m tief einschneidet; mit seinem starken Gefälle und den zahlreich in seinem Bett zerstreuten Steinblöcken ist er in Zeiten der Wasserfülle ein unüberwindliches Hindernis. Unsere Schiedskommission wurde auf ihrer Inspektionsreise (1902) vier Tage lang am Nordufer des Flusses festgehalten und konnte nichts anderes tun als ruhig das allmähliche Abschwellen der trüben, reißenden Fluten an der Furtstelle abwarten.

Das Längstalstück zwischen dem Rio Foyel und dem unteren Rio Villegas rivalisiert mit dem südlichen Valle Nuevo an Bodenwert und landschaftlichen Reizen. Zwar liegen auch hier an den Talrändern und in der Ebene, regelmäßig übereinander geschichtet und durch kurze, steile Stufen verbunden, Terrassen aus groben Geröllen, durch Wasserrisse in eine Menge breiter, unfruchtbarer Rücken (Lomas) zerschnitten; dazwischen aber sind weite ebene Flächen tiefgründigen Bodens und prächtigen Weidelands eingesenkt, die einen fast 10 km in der Längsrichtung ausgedehnten Kessel, den eigentlichen Corral de Foyel bilden. Das Landschaftsbild gleicht dem des benachbarten Talbeckens am Rio Manso; Grasfluren und zerstreute Flecken offenen Buchenwaldes (Nothofagus pumilio) auf den Lomas und im Talgrunde, Buschwaldgestrüpp von Nothofagus antarctica, Berberis, Escallonia, Discaria serratifolia oft undurchdringlich ineinander verwoben, an den Rändern der kleinen Wasserläufe, vereinzelte Gruppen von Libocedrus chilensis und Maitenus boaria als bemerkenswerte Staffage der Landschaft. Wenn irgendwo, so gewinnt man beim Abstieg über die Terrassen zum Talgrunde des Corrals den Eindruck, die Reststücke alter Seeböden vor sich zu haben; auch etwas weiter nördlich, an der Vereinigungsstelle des Villegastales mit der Längsdepression, liegt nahe beim Ostfuß des Cerro Quemado eine Kesselsenke, nach N und O von hohen Schotterterrassen malerisch eingerahmt, gegen S von

Digitized by Google

der etwas niedrigeren Plattform einer Loma begrenzt, vermutlich ein Teilbecken des ehemaligen Foyelsees. Von den hohen Lomas am Südrande des Corrals bietet sich ein herrlicher Ausblick nach W, der uns zeigt, daß die Terrassenbildung den ganzen westlichen Rand der Längsebene beherrscht. Vor der breiten Lücke des Valle de los Humos sowohl wie vor der Einsenkung, in der die Laguna Escondida „verborgen" ist, liegen mächtige langgestreckte Geröllдämme, vielfach an niedrige Felsenrücken angelehnt, und verhindern den Einblick in das Innere dieser Kordillerentäler. Auch der Ostfuß des Cerro Foyel wird bis hoch hinauf von Schottermassen umkleidet, deren Meereshöhe sicher nicht weniger als 1000 m erreicht.

Die gewaltige Ausdehnung der Schotterbildungen zeigt sich gleichfalls, wenn wir vom Valle Nuevo oder Corral de Foyel aus ostwärts zu den größeren Paßeinschnitten der wasserscheidenden Gebirgszüge aufsteigen. So wird das zu dem Paso del Manso hinaufführende Villegastal in seinem ganzen Verlauf überall wo es Ausweitungen bildet, von Geröllдämmen, die sich beiderseits in regelmäßiger Folge den Bergwänden anschmiegen und stellenweise, wie an der „Vuelta del Toro", die Form hoher, breiter Terrassen mit üppigen Weiden und kleinen „Mallines" (Sumpfflächen) annehmen, begleitet. Besonders großartig entwickelt ist die Geröllstufenbildung in der Scharte des Maiténpasses, die ich zweimal begangen und daher das Gelände unter ganz entgegengesetzten Bedingungen, einmal im trockensten Spätsommer, das andere Mal nach und während einer langen herbstlichen Regenperiode, kennen gelernt habe. Schon da wo der Weg aus dem Haupttal nach O zum Eingang in die breite Gebirgslücke abbiegt, geht es auf die erste

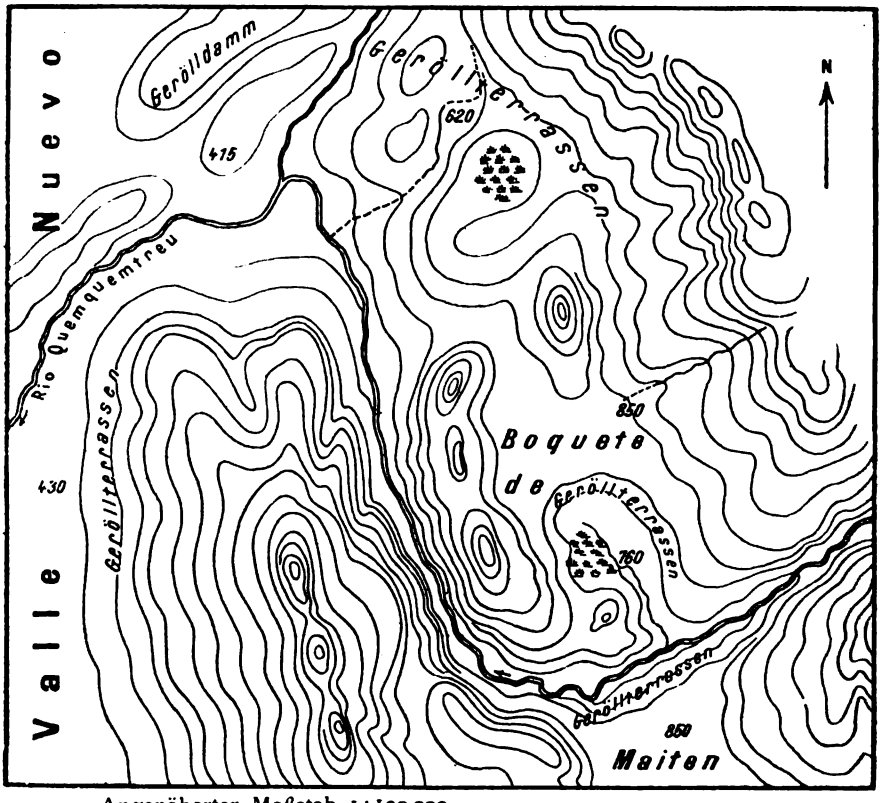


Digitized by Google

Terrasse, etwa 40 m über der Talsohle, hinauf. Vor uns, sowie rechts und links vom Wege, liegen wie Festungswälle übereinander höhere Geröllstufen, die wir der Reihe nach überwinden, bis wir auf der Höhe der vierten, von der Talsohle aus gerechnet, und fast 200 m oberhalb der letzteren, eine etwas geräumigere Plattform erreichen. Über dieselbe hinweg hat sich ein Gewässer von den Randhöhen zur Linken seinen Weg zu dem in der Tiefe am südlichen Paßrande dahinbrausenden Arm des Rio Quemquemtreu gebahnt. Die Plattform ist so eben, daß sich selbst im trockensten Hochsommer in ihrer Mitte ein kleines Sumpfgebiet mit ein paar Seeaugen, von Binsenvegetation eingefaßt, erhält, während sich nach Regenzeiten ein großer See, von unergründlichem Schlamm- und Sumpfgelände eingerahmt, bildet. Schroffe Gebirgswände flankieren die Paßsenke, die etwa 1 ½ km Breite erreicht, zu beiden Seiten; ein durch einen merkwürdigen Spitzberg gekennzeichneter Felsrücken löst sich am Südrande von der Sierra de Pillaquitron ab und drängt den Quemquemtreufluß in eine enge, tiefe Felsenschlucht, die den größten Kontrast zu der unmittelbar daneben liegenden geräumigen, schottergefüllten Paßsenke bildet — ein interessanter Fall antezedenter Talformation, bei der es auf den ersten Blick widersinnig erscheint, daß der Fluß sich sein Bett durch den harten Felsriegel der Sierra Pillaquitron anstatt in die losen Schottermassen der Paßscharte gegraben haben sollte. Bemerkenswert ist auch ein kesselartiger Randeinbruch in die Plattform der zuletzt erreichten Geröllterrasse, zu dessen Grunde ein ziemlich steiler Abstieg etwa 100 m tief hinabführt. Der Kessel, in dem sich aus sumpfigen Wiesen ein kleiner Wasserlauf mit verbranntem Wald und dichtem Buschwerk an den Ufern entwickelt, enthält auf seinem Grunde in Form niedriger Schotterhügel noch die Reststücke der anscheinend durch Unterwaschung oder seitliche Abbrüche zerstörten Gerölldecke, und sobald man in die Tiefe des Kessels hinabgestiegen und dem Lauf des kleinen Gewässers nachgegangen ist, entdeckt man auch den mutmaßlichen Erzeuger dieser merkwürdigen Bildung: es ist kein anderer als der östliche Hauptarm des Rio Quemquemtreu, der reißend und vollströmend von N her aus einer wilden Schlucht der wasserscheidenden Gebirgskette hervorbricht und sich quer über die Paßsenke durch die Geröllterrassen seinen Weg bis an den Rand der Sierra de Pillaquitron bahnt, wo er offenbar durch seitliche Erosion in die Ränder der Schotterdecke eingedrungen ist und zur Zerstörung derselben den Anlaß gegeben hat. Weiterhin stürzt er sich dann in den früher erwähnten engen Felsenspalt am Südrande der Paßsenke.

Aus der Kesselsenke steigt man nach O wiederum zu einer Geröllterrasse empor, der obersten Stufe des ganzen Terrassensystems, die

Digitized by Google



Angenäherter Maßstab 1 : 120 000.

in rund 800 m Meereshöhe, 350 m über der Talsohle des Valle Nuevo, liegt und auf ihrem westlichen Rand die interozeanische Wasserscheide trägt. Auch in diesen oberen Teilen des Passes sind die Absätze zwischen den einzelnen Geröllstufen kurz und schroff, die Oberflächen der Terrassen tischartig eben und vorwiegend mit kugeligen Pampagräsern (Mulinum) bedeckt. Hin und wieder begegnet man zerstreut liegenden, mächtigen Felsblöcken auf den Platten, die wohl durch Abbrüche von den sehr steilen Kordillerenwänden dorthin gelangt sind. Boden und Vegetation lassen überall den Einfluß stärkerer Gegensätze in Temperatur und Niederschlägen erkennen. In regnerischen Perioden die meist im Herbst und Winter auftreten, obwohl sie im Sommer nicht ganz fehlen, entstehen Seen und Sümpfe auf den Ebenen und in den Mulden der Terrassen, und die größeren Flußläufe werden dann unpassierbar. Im trockenen Hochsommer ist das ganze Gelände staubig und der Boden von zahllosen Trockenrissen durchzogen, die Flüsse können fast überall durchwatet werden, an den Felshängen hört man in der Höhe Kaskaden rauschen, die aber offen-

Digitized by Google

bar versiegen, sobald oder ehe sie den Fuß der Bergwand erreichen.

Der Abstieg von der obersten Plattform des Passes gegen O geschieht fast ganz unmerklich. Der Boden der Terrasse ist festverkittetes Geröll, die Stufenabsätze werden weniger deutlich und verschwinden bald gänzlich; ein kleines tiefes Rinnsal mit klarem Wasser wird gekreuzt, dann geht es wieder über lange, ebene, wasserlose Pampaflächen, endlich erreicht man einen durch Flecken niedrigen Buschwaldes (Nothofagus antarctica) schon von fernher gekennzeichneten Flußlauf, den Arroyo Maitén, der uns ostwärts allmählich in die geräumige Ebene des oberen Chubut- oder Maiténtales hinausführt. Der Unterschied der Ost- und Westabdachungen des wasserscheidenden Gebirgszuges tritt an dieser Stelle deutlich hervor; während von der Talsohle des Valle Nuevo am Eingang der Paßscharte bis zu deren höchster Plattform ein Niveauunterschied von 350 m bei 11 km geradliniger Entfernung, d. h. ein mittlerer Anstieg von etwas über 30 m auf 1 km zu überwinden ist, senkt sich das Gelände ostwärts bis zur Tiefenlinie des oberen Chubuttales, d. h. auf einer Entfernung von 20 km von der Paßhöhe bis zum Zusammenfluß des Arroyo Maitén mit dem Chubut, um nur 80 m, also 4 m auf 1 km. Übrigens sieht man, vom Maiténtale westwärts schauend, ähnlich wie bei dem früher geschilderten Ausblick von den Randhöhen des Corral Foyel gegen W, den Fuß der wasserscheidenden Kette schroff gegen den Talboden abgesetzt und meilenlang bis hoch hinauf von Geröllterrassen bekleidet, deren schnurgerade Linien seltsam gegen die bizarr geformten Firsten und Grate der Hochkette abstechen. Die Pässe von Maitén und Epuyen markieren sich auch von dieser Seite von weither als breite, ringsum von den zerteilten Schotterterrassen eingefaßte Quersenken im Gebirge.

* * *

Die mannigfachen Vorzüge der subandinen Längstäler in Bodenbeschaffenheit, Klima und Vegetation haben ihnen, wenn auch verhältnismäßig spät, von der am leichtesten zugänglichen Ostseite her Siedler zugeführt, als Ersatz für die seit den 1880er Jahren verschwundene, wohl nie sehr zahlreich gewesene und mehr oder weniger unstäte Indianerbevölkerung. Im Valle Nuevo, besonders aber in den beckenartigen Ausweitungen des Mansotales westlich vom Cerro Quemado, fanden wir mehrfache Spuren vereinzelter alter Siedlungen; auch das Antreffen einer tief in der Kordillerenregion des Rio Manso nahezu abgeschlossenen Herde verwilderter Rinder (s. S. 175), das Vorkommen von ebensolchen „Baguales" in versteckten Winkeln des Valle Nuevo, vielleicht auch die von Moreno angeblich am Gutierrezsee beobachteten Reste primitiver Fahrzeuge und Hafenanlagen[1], endlich die häufigen Anzeichen sehr alter Waldbrandflächen in den

Digitized by Google

zentralen und östlichen Kordillerentälern — alles dies deutet darauf hin, daß Viehzucht treibende, aber auch wohl Jagd und Fischfang ausübende Stämme einst hier gehaust haben[3].

Die moderne Kolonisation beginnt erst zu Anfang der neunziger Jahre, und zwar waren es Chilenen aus Osorno und La Union, denen später auch Deutsch-Chilenen vom Ufer des Llanquihuesees nachfolgten, die auf der Suche nach gutem Weideland bis in das Valle Nuevo gelangten und im mittleren und südlichen Teil desselben die ersten Blockhäuschen errichteten. Im Jahre 1902 zählte man in der südlichen Hälfte des Tales nur acht Farmen, von denen die größte 600 Stück Rindvieh ernährte, während für reichlich die doppelte Zahl Raum vorhanden ist; im nördlichen Talabschnitt werden die ungünstigeren Bedingungen stets nur eine sehr dürftige Besiedlung zulassen. Noch später als das Valle Nuevo ist der Corral Foyel von Kolonisten besetzt worden. Unsere Kommission traf 1902 dort nur ein größeres Anwesen, dessen Besitzer, ein araukanischer Indianer, im Jahre 1896 zusammen mit dem deutsch-böhmischen Kolonisten Tauschek vom Nahuelhuapi aus bis in dieses Tal vorgedrungen war. Auch diese Kolonisation ist indirekt chilenischen Ursprungs, da Tauschek, der zu derselben Veranlassung gegeben, selbst erst vom Llanquihuesee nach Nahuelhuapi übergesiedelt war. Diese ersten Farmer hatten entweder gar keine oder vom Gobernador des argentinischen Chubut-Territoriums ausgegebene Besitztitel und befanden sich während der Zeit des chilenisch-argentinischen Grenzstreits in einer sehr unsicheren Lage, die noch durch Anfeindungen und Übergriffe argentinischer Grenzbehörden gegen die Siedler chilenischer Nationalität verbittert wurde. Der englische Schiedsspruch hat dann das Valle Nuevo, den Corral Foyel und das ganze mittlere und obere Rio Mansotal an Argentinien überwiesen — unter Hintansetzung der historisch, geographisch und vertragsmäßig wohlbegründeten Ansprüche Chiles, die sich gerade in diesem Abschnitt der streitigen Zone besser verteidigen ließen als in manchen anderen südlicher liegenden Gebieten.

Die Aussichten für die wirtschaftliche Entwicklung der subandinen Täler des Puelo- und Mansogebietes sind im allgemeinen befriedigende. Klimatisch erscheinen sie gegen die Täler im Innern der Kordilleren und an der Küste bevorzugt infolge der starken Verminderung der Niederschläge und höheren Sommertemperaturen; im Winter freilich fällt Schnee, der auch in den Talgründen zuweilen tagelang liegen bleibt. Starke morgendliche Taubildung und Nachtfröste kommen häufig selbst im Sommer vor, Gewitter und Hagel sind selten. In tieferen geschützten Lagen haben die Kolonisten mit Erfolg Weizen, Kohl, allerlei Gemüse und Obstbäume gezogen, sie

Digitized by Google

exportieren von diesen Erzeugnissen sogar gelegentlich nach den benachbarten Schaffarmen im Chubuttal. Ihre Hauptbeschäftigung ist Rinderzucht; für Schafe soll die Weide weniger zuträglich sein, als in den trockeneren Cañadones der patagonischen Hochebene, z. B. in Ñorquinco, so daß die Schafzucht sich im wesentlichen auf den Hausbedarf beschränkt. Viel lebendes Großvieh wird nach Chile verhandelt, wobei früher die Tiere meist über weit entfernte Kordillerenpässe (Lacar-Ranco, Villarrica, Lonquimay u. a.) getrieben wurden, während neuerdings die Anlage des transandinen Cochamóweges einen bequemeren Abtransport nach der Küste geschaffen hat.

Die Frage der Verbindung mit größeren Bevölkerungszentren ist offenbar für alle diese in fernen Gebirgswinkeln versteckten kleinen Siedlungen von äußerster Wichtigkeit. Der ganze Bereich der Puelo- und Mansokordilleren gravitiert naturgemäß nach Westen. Hier sind an der chilenischen Küste die Stadt Puerto Montt und weiterhin Osorno und die Siedlungen um den Llanquihuesee die nächsten größeren Marktplätze für die Kolonisten, hier ist schließlich auch für die meisten von ihnen die alte Heimat mit ihren vielfältigen Beziehungen und Interessen. Größere argentinische Siedlungen liegen viel zu fern, um damit rivalisieren zu können, und die neuentstandenen Zentren San Carlos am Nahuelhuapisee und die Kolonie im Tal Dieziseis de Octubre sind selbst wohl noch zu sehr anschlußbedürftig, um als selbständige Verkehrsmittelpunkte Anziehungskraft auszuüben. Auch diese Verhältnisse werden sich allerdings ändern, sobald die im Kapitel über Nahuelhuapi (s. S. 148) erörterten argentinischen Bahnprojekte Verwirklichung finden sollten.

Leider hat man in den maßgebenden Kreisen Chiles zur Zeit als der Streit um jene subandinen Täler tobte, der Frage des Anschlusses der umstrittenen Zone an die südchilenischen Bevölkerungszentren nur geringe Beachtung geschenkt und erst in elfter Stunde versucht, den planmäßig mit allen Mitteln und skrupellos durchgeführten argentinischen Ausdehnungsbestrebungen entgegenzutreten. Erst nach meinen Erkundungen auf der Rio Mansoexpedition (1896) über die Möglichkeit, einen Weg vom oberen Cochamótale über einen nach der Angostura des Rio Manso herüberführenden Paß und weiter durch die Talbecken am Rio Manso selbst bis nach den Längsebenen des Valle Nuevo anzulegen, wurde das Projekt in Angriff genommen; doch bedurfte es noch längerer, hauptsächlich durch O. Fischer angestellter Vorstudien, um in der stark zertalten Gebirgsregion an der Wasserscheide zwischen den Flüssen Cochamó, Rio Blanco und Rio Manso den brauchbarsten Übergang herauszufinden. Gegen Ende des Jahres 1901 war dann endlich der „Cochamóweg" soweit fertiggestellt, daß er in demselben Sommer, als die Inspektionskommission

Digitized by Google

des englischen Schiedsgerichts diese Gegenden besuchte, in seiner ganzen Ausdehnung zu Pferde passiert werden konnte, und der größte Teil der Reit- und Packtiere, die der Kommission von Chile zur Verfügung gestellt waren, auf diesem Wege von Puerto Montt nach unserem Hauptlager am Nahuelhuapi befördert wurde.

Von der Ortschaft Cochamó am Ostufer des Reloncavífjords ausgehend, folgt der Weg dem Tal des Rio Cochamó 30 km weit in nordöstlicher Richtung, verläßt dasselbe bei einer El Arco genannten Talbiegung in 635 m Höhe und steigt kurz und scharf nach SO zu dem Paso de Cochamó (1080), dem höchsten Purkt der ganzen transandinen Route auf. Der Abstieg erfolgt ziemlich gradlinig 15 km weit nach SO durch das mäßig breite Tal des Rio Morros bis zu dessen Vereinigungspunkt mit dem Rio Manso, der noch im Bereich der Angostura (290 m ü. M.) liegt. Von hier aus folgt der Weg ohne Unterbrechung dem Nordufer des Rio Manso aufwärts, erst in NO-Richtung auf einer etwa 10 km langen Strecke, wo steile Bergabhänge die Anlage erschwerten, so daß der Weg stellenweise im anstehenden Felsen ausgehauen werden mußte, dann aber ohne wesentliches Hindernis ostwärts weiter bis zum Corral Foyel am Ostfuß des Cerro Quemado, nachdem er den Rio Manso am „Risco", nahe am Zusammenfluß mit dem Rio Villegas, in 520 m Meereshöhe gekreuzt hat. Seine Gesamtlänge bis hierher beträgt 95 km, die Breite des Durchhaues durch den Urwald in den ebenen Teilen ist 5 m, an den Berghängen und Felsenengen 2-3 m. Im Corral Foyel trifft der Cochamóweg mit den beiden Hauptrouten im Bereich der subandinen Täler zusammen, deren eine durch das Villegastal über den Paso de Manso und von da nordwärts durch das Curruleufu- und Nirevaotal nach Nahuelhuapi führt, während die andere südwärts durch das Valle Nuevo und von dort mit Abzweigungen über die Pässe von Maitén oder Epuyen in die Täler am Chubut, nach dem Dieziseis de Octubre und anderen bewohnten Punkter fortsetzt.

Im Lauf der letzten Jahre sind die primitiven Bretterhäuschen und Schuppen an den wichtigsten Etappen des Cochamóweges allmählich durch kleine Gruppen von Siedlern, besonders im oberen Rio Mansotal, ersetzt worden, auch die wirtschaftliche Ausbeutung der Täler und Berghalden ist in Angriff genommen worden, und zwar bezeichnenderweise (s. oben S. 149) von in Chile beheimateten Landgesellschaften, die sich vornehmlich mit Rinder- und Schafzucht, zum Teil auch mit Waldwirtschaft abgeben[4].

Der Cochamóweg hat seine Bedeutung als transandiner Verkehrsvermittler wesentlich deshalb bewahrt, weil er einen ununterbrochenen Verlauf über Land nimmt und Seetrajekte, die wiederholtes Umsteigen und Umladen erfordern, vermeidet. Seine höchste Erhebung

Digitized by Google

An der kontinentalen Wasserscheide im Paß von Maitén. Blick nach Osten.

Digitized by Google

Digitized by Google

über dem Meere bleibt zwar noch weit unter der Schneegrenze, ist aber doch genügend, um den Übergang in den Monaten Juni bis September durch Schnee zu sperren oder wenigstens stark zu erschweren. Anderseits bietet er den Vorteil, daß sein westlicher Ausgangspunkt, Cochamó, von Puerto Montt, der Endstation der chilenischen Längsbahn, zu Lande erreichbar ist; allerdings wird bisher noch vorwiegend der Seeweg durch die Boca und den Golf von Reloncaví benutzt. Neuerdings scheint sich am Cochamówege, wie auch an anderen Gebirgsübergängen, die durch abgelegene und dünn bevölkerte Grenzregionen führen, das Banditen- und Schmugglerwesen in beunruhigender Weise breit zu machen.

Das Bestreben, die wertvollen Ländereien des Valle Nuevo und der benachbarten Täler mit der Westküste in möglichst direkte Verbindung zu setzen, hat das Projekt einer Eisenbahnanlage durch das Haupttal des Rio Puelo gezeitigt, zu dem die Vorstudien im Jahre 1904 durch den früheren Ingenieur der Grenzkommission, J. Heuisler, bekannt gemacht wurden. Danach sollte die Linie, deren Spurweite auf 75 cm veranschlagt wurde, von den Llanos de Yate ausgehend, über die Hualasbucht, das Taguataguabecken westlich umrandend, an der linken Talseite aufwärts führen, den Puelo beim Eintritt in den Primer Corral kreuzen und weiter über die Höhen oberhalb des rechten Ufers der Angostura und des Lago Inferior laufen, um bald nach der Kreuzung der Landesgrenze durch eine vom Nordufer des Lago Superior nach N und NO abzweigende Talöffnung das Valle Nuevo zu erreichen. Die Schienenlänge würde 90 km auf chilenischem und 30 km auf argentinischem Gebiet betragen. Die größten Bauschwierigkeiten würden bei der Umgehung der Felsenbecken des Taguatagua und der oberen Pueloseen zu überwinden sein; auch ist es fraglich, ob auf der Strecke durch die Niederung des unteren Puelotals die Linie überall außerhalb des Bereiches der Flußüberschwemmungen bleiben würde. Diese Schwierigkeiten sind immerhin sehr beträchtlich, und die Kosten ihrer Beseitigung würden in schlechtem Verhältnis zu den in absehbarer Zeit zu erwartenden Erträgen des Unternehmens stehen. Tatsächlich ist dasselbe denn auch nicht über die Vorstudien hinaus gediehen.

ANMERKUNGEN.

[1] Die argentinische Vertretung behauptet in ihrer dem Grenztribunal unterbreiteten Denkschrift (Arg. Evidence, vol. III S. 765), daß die Kordillere zwischen dem Perez Rosales-Paß und dem Rio Puelo an ihren Ostabhängen „vollkommen frei von irgendwelchen Abzweigungen (spurs) sei, die zur Verwirrung in der Festlegung ihrer Umrisse führen könnten". Zugleich werden die hohen Schneegebirge zu beiden Seiten des Villegastales und die übrigen

Digitized by Google

oben geschilderten wasserscheidenden Ketten mit einem Federstrich als ganz selbständige Gebilde außerhalb der Kordilleren erklärt. Es ist dies eine der vielen Willkürlichkeiten und Vergewaltigungen, die den Grenzansprüchen zu Liebe von argentinischer Seite an den geographischen Tatsachen begangen worden sind.

[2] Argentine Evidence, Bd. III, S. 755.

[3] Es verdient bemerkt zu werden, daß den Indianern die Tatsache der Abwässerung der subandinen Talebenen nach dem pazifischen Ozean allem Anschein nach nicht unbekannt war. In einem Bericht aus dem Jahre 1884 erörterte der argentinische Oberstleutnant Lino O. de Roa, Chef einer Explorationskommission für das nördliche Patagonien, das damals noch ungelöste Problem des Ursprungs des Rio Chubut. Aus den Angaben der Indianer glaubt er schließen zu müssen, daß dieser Ursprung in einem „großen inneren See der Kordillere in der Richtung westlich des Punktes, wo der Chubut endgültig aus diesem Gebirgssystem heraustritt", liegt. Er kritisiert dann weiterhin die Behauptung derselben Indianer, daß der von ihnen „Caillfé" (grüner Fluß) genannte Abwässerer jenes Sees durch steile Felsenengen und Gebirgsschluchten seinen Weg nach dem pazifischen Ozean bahne, und meint, eine solche Erscheinung, daß ein Fluß durch ein ganzes Gebirge hindurchbreche, stehe durchaus in Widerspruch zu der Erfahrungstatsache, daß jedes Gebirgssystem auf seinen höchsten Gipfeln auch die Scheidelinie der beiderseitig abfließenden Gewässer trage. Die Angaben der Indianer seien also unbegründet, und aus dem von ihnen bezeichneten See entstünde jedenfalls ein Fluß, der kein anderer sein könne als der Chubut. (Rev. Soc. Geogr. Argent. Tomo II, cuad. XIX, 1884, S. 224—226). — Tatsächlich waren die Indianeraussagen durchaus zutreffend, nur ist nicht ersichtlich, auf welchen der größeren Ursprungsseen des Rio Puelo oder Manso (Lago Superior, Epuyen, vielleicht Lago Mascardi?) sie sich bezogen. — Beiläufig sei erwähnt, daß sich die irrtümliche Ansicht der Entstehung des Chubut aus einem See mit merkwürdiger Hartnäckigkeit erhalten hat. Noch im Jahre 1895 wurde sie mir von den Kolonisten im Valle Nuevo wiederholt.

[4] Das Cochamótal und das untere Rio Mansotal von der Landesgrenze abwärts zum Puelo wurde 1904 der „Sociedad Ganadera de Cochamó" als Konzession von der chilenischen Regierung erteilt. Die subandinen Längstäler vom Rio Villegas bis zum oberen Puelosee, die durch den Schiedsspruch der englischen Krone argentinisch geworden waren, bildeten den größten Teil eines Nationalgeschenkes, das der argentinische Kongreß dem früheren Perito F. P. Moreno machte, in der richtigen Erkenntnis, daß die Republik die Zuweisung dieser wertvollen Täler nur der eifrigen Propaganda verdankte, die Moreno für die argentinische Sache beim Londoner Schiedsgericht entwickelt hatte. Durch Verkauf sind dann später das Villegastal, das Valle de los Humos, der Corral Foyel und das Valle Nuevo einschließlich des oberen Puelosees an die genannte chilenische Landgesellschaft übergegangen. Es ist wohl kein bloßer Zufall, sondern spricht für die Stärke gewisser geographischer Beziehungen, daß eben diese, politisch vom chilenischen Patagonien durch den Schiedsspruch abgetrennten Gebiete nun doch wirtschaftlich wieder in den Bereich des letzteren einbezogen worden sind und von Chile aus bevölkert und bewirtschaftet werden, wie übrigens auch andere subandine Täler der ehemals streitigen Grenzzone. — Gegen diese „Chilenisierung" der östlichen Täler hat neuerdings der frühere argentinische Perito F. P. Moreno in einer Denkschrift, die im Mai 1917 in den großen Tageszeitungen von Buenos Aires veröffentlicht wurde, Alarm geschlagen, indem er behauptet, daß alle jene chilenischen Unternehmungen,

Digitized by Google

die danach streben, in den östlichen Tälern Fuß zu fassen, den festen Vorsatz erkennen lassen, „künstlich nach dem Pazifik abzulenken, was die Natur vom Atlantik abhängig gemacht hat". Moreno übersieht hierbei ganz, daß die Kürze der Entfernungen, die hydrographischen Zusammenhänge, die niedrigen Pässe und breiten Durchgangstäler starke natürliche Faktoren sind, deren Wirksamkeit bisher in der Entwicklung jener Ländereien entscheidend gewesen ist. Die letzteren hängen auch heute noch viel enger mit Chile, auf dessen nahe Küstenplätze und Märkte sie angewiesen sind, zusammen als mit dem Atlantik, von dem sie durch meilenweite, menschenleere Trockengebiete getrennt sind. Wie ich schon an anderer Stelle bemerkt habe, wird wahrscheinlich erst ein von argentinischer Seite systematisch ausgebautes Eisenbahnnetz in dieser Beziehung Wandel schaffen.

Daß gerade Moreno diese verspätete Polemik vom Zaun gebrochen hat, entbehrt nicht eines gewissen pikanten Beigeschmacks, und in den chilenischen Erwiderungen auf seine Auslassungen wurde auch darauf hingewiesen, daß die wertvollsten Ländereien, wie das Valle Nuevo, der Corral Foyel usw., die dem argentinischen Perito als Geschenk der Nation zugewiesen worden waren, von diesem durch Verkauf an eine Mittelsperson entäußert und von der letzteren gleich darauf an die chilenische Landgesellschaft weiterverkauft wurden; daß also Moreno selbst — und zwar bewußt und zu seinem Privatvorteil — dazu beigetragen hat, die von ihm jetzt angegriffene Ausdehnung chilenischen Besitzes im argentinisch gewordenen Patagonien zu fördern.

Digitized by Google

DRITTER ABSCHNITT

DIE YELCHO-PALENA-KORDILLEREN

I

ERFORSCHUNGSGESCHICHTE.

Das breite Mittelstück des nördlichen Westpatagoniens, das ich nach den beiden großen Zwillingsströmen die es entwässern, als Yelcho -Palena-Kordilleren bezeichnen will, ist nach dem Meere an verschiedenen Stellen durch leicht zugängliche Buchten, Flußmündungen und kurze fjordartige Einschnitte aufgeschlossen, die zum Teil schon in früher Kolonialzeit[1] bekannt geworden sind. So verzeichnen manche Karten des XVII. Jahrhunderts in etwa 44° S einen „Rio de la Ballena", den der Chronist Ovalle als einen der großen Flüsse von Chile zusammen mit dem Rio Valdivia, Rio Bueno und anderen aufführt, und der, wie er berichtet, seinen Namen ebenso wie ein benachbartes Vorgebirge von einem dort gestrandeten Walfisch führte. Es scheint dies die älteste Kunde vom Palenafluß zu sein, die uns erhalten ist. Ähnlich wie in den Kordilleren von Llanquihue (s. S. 69) heben sich auch hier einzelne vorpostenartig an der Küste liegende und bis über die Schneelinie aufragende Vulkanberge aus der Landschaft heraus und werden deshalb in den ältesten Beschreibungen und Karten erwähnt. Besonders gilt dies für den durch seine Gipfelform auffallenden, schon vom hohen Meere über die Insel Chiloé hinweg sichtbaren Vulkan Corcovado. Auf ihn bezieht sich z. B. offenbar was der Pater Rosales (um 1674) von dem „Vulkan von Chiloé" schreibt[2], daß sein Anblick infolge der herrlichen Gestalt und eigentümlichen Stellung unter den umgebenden Bergen das Auge erfreue. Derselbe Chronist bemerkt dabei, daß der Vulkan, je nachdem er sich klar oder von Wolken bedeckt zeigt, als Ankündiger für gutes oder schlechtes Wetter angesehen wurde — eine in Chiloé noch jetzt allgemein gültige Annahme.

Vulkan Corcovado

Digitized by Google

Der erste Ansporn zum Eindringen in das Gebirgsinnere ist der schon im XVII. Jahrhundert lebhaft geäußerte Wunsch nach Auffindung der „Césares" (s. S. 69) gewesen, dem entsprechend eine größere Anzahl Reisen in die Täler des Palena, am Tictoc, Palvitad, Cahuelmó und anderen Stellen unternommen wurden. Wir haben nur von wenigen derselben genauere Kunde, und es hat sich auch wohl bei den meisten nur um kurze Vorstöße in die küstennahen Gebirgsteile oder bis zu den ersten schwierigen Flußpassagen gehandelt. Der spanische Pilot Moraleda, dessen Tätigkeit wir schon an anderen Stellen eingehend gewürdigt haben (s. S. 154), zitiert bei seiner Darstellung des Palenafjords und -Flusses verschiedene der Césares-Expeditionen, die hier eingedrungen waren, und von denen am wichtigsten die der Jesuiten José Garcia und Juan Vicuña (1762) und der Franziskaner Norberto Fernandez und Felipe Sanchez (1778) gewesen zu sein scheinen. Man erfährt dabei auch, daß die Ergebnisse mancher solcher Reisen absichtlich geheim gehalten wurden, wie die der Expedition des Pfarrers von San Carlos (Ancud) D. Lazaro Perez, der im Jahre 1785 auf Anstiften der Bewohner von Quenac (Chiloé) in Palena vorzudringen suchte. Aus der Zeit seines eigenen Aufenthaltes in Chiloé erzählt Moraleda, daß man auf der Insel Quinchao fernen Kanonendonner in der Kordillere gehört haben wollte, und daß Reste von Häusern, Befestigungen, Straßenanlagen, ja sogar von Soldatenschuhzeug und andere verdächtige Dinge irgendwo im Innern des fernen Waldgebirges gefunden sein sollten, woraufhin ein gewisser Mariano Muñoz aus Curaco auf Quinchao im Jahre 1792 eine Expedition in das Hinterland der Bai von Tictoc unternahm.

Allen diesen Unternehmungen kommt für die Erweiterung der geographischen Kenntnisse so gut wie gar keine Bedeutung zu, nur die beiden Reisen des Paters Menendez (1783 und 1786/7) in das Hinterland des Comaufjordes verdienen eine etwas höhere Einschätzung, weil es demselben schließlich gelang, die Kordilleren fast in ihrer ganzen Breite zu durchqueren — eine lange Zeit vorher und ebenso nachher nicht wieder geglückte Leistung. Der Pater suchte seinen Weg durch das im Innern des Comaufjords mündende Bodudahuetal, überschritt einen östlich davon gelegenen Paß und gelangte in das Seengebiet, aus dem sich der obere Rio Futaleufu entwickelt. Ein äußerster Vorstoß auf der zweiten Reise führte ihn, wie es scheint, über die kontinentale Wasserscheide in der Nähe von 42° 30′ S, während einige seiner Begleiter noch ein paar Tagereisen weiter nach O bezw. SO vordrangen und offenes, pampaähnliches Gelände mit ausgetretenen Pfaden sowie Spuren der Anwesenheit schweifender Indianertrupps fanden. Die genaue Festlegung des Itinerars der beiden Reisen ist freilich nur in den westlichen Teilen möglich; alles was über

Digitized by Google

das Bodudahuetal östlich hinausliegt, kann nur notdürftig nach den ziemlich verworrenen Richtungs- und Entfernungsangaben des Paters konstruiert werden. Übrigens sind die Ergebnisse dieser Expeditionen des Menendez für die Entwicklung des topographischen Bildes der Region um den 42½° vollkommen belanglos geblieben. Die Welt hat von denselben überhaupt erst im Jahre 1896 (!) durch die dann von Dr. F. Fonck erfolgte Veröffentlichung und Kommentierung der Tagebücher[3] des Reisenden erfahren, zu einer Zeit also, als schon die modernen Aufnahmen der chilenisch-argentinischen Grenzkommissionen in jener Gegend einsetzten[4].

Die in den Jahren 1793-94 ausgeführten Aufnahmen Moraledas haben die Küstenumrisse in den Hauptzügen festgelegt; auch die größeren Meereseinschnitte, der Comau- und Reñihuefjord, Estero Palvitad, die Bai von Tictoc und der Estero Pichi-Palena waren, obwohl nicht immer mit der richtigen Orientierung, in seine Karte eingetragen worden. Auf derselben erscheinen neben einer Menge kurzer Küstenflüsse nur der Corcovado, ein Fluß im Innern von Tictoc und der Palena mit weiter binnenwärts reichender Laufentwicklung; vom Rio Yelcho fehlt jede Andeutung, obwohl die Insel Puduhuapi, hinter der seine Mündung versteckt liegt, verzeichnet wird. Die Darstellung des westlichen Gebirgsrandes ist ziemlich schematisch gehalten, doch lassen sich die ausgedehnten Strecken Niederland an der Küste von Contao, südlich von der Mündung des Corcovado und im Innern der Tictocbai, gut erkennen. Von der Kordillere selbst kennt Moraleda nur die hervorstechenden Schneegipfel der Vulkanberge, die er als „Montañas" oder „Volcanes" bezeichnet, und von denen er südlich von 42° S die folgenden namhaft macht: den Relihuentu nordöstlich vom Comaufjord, den man wohl mit dem Vulkan Hornopirén identifizieren muß, obwohl die Position auf der Karte schlecht dazu stimmt, den Chayapiren, der dem Vulkan Minchinmávida entspricht, den Corcovado (dessen Name auch in der Form Corobado oder Jorobado erscheint), den Yanteles und Melimoyu. Über den allgemeinen Charakter der Küstenregion, ihre Wildheit und Abgeschlossenheit, den Mangel an anbaufähigen Landstrecken und Tälern, die das Gebirge aufschließen und Verbindungswege nach den patagonischen Ebenen eröffnen, auch über die schlechten Hafenverhältnisse und die Unmöglichkeit, die Flüsse mit ihrem reißenden, von Baumstämmen und Untiefen gesperrten Lauf zu befahren — über alles dies hat Moraleda sich wiederholt in seinen Berichten und sogar in einer besonderen Textanmerkung auf seiner Karte geäußert und dadurch ein übertrieben ungünstiges Urteil über das ganze westpatagonische Gebiet begründet, das erst fast hundert Jahre später einer richtigeren Würdigung Platz gemacht hat.

Digitized by Google

Durch die englische Vermessungskommission unter Fitzroy (1834-35) sind keine wesentlichen Erweiterungen unserer Kenntnis der patagonischen Küsten von 42° bis 45° S erbracht worden, doch stammen von ihr die ersten und zugleich teilweise einzigen Bestimmungen der Meereshöhe und Nachrichten über die Ausbruchstätigkeit einiger Vulkane, die aber nur aus großer Entfernung, meist von der Küste von Chiloé oder den südlicheren Inseln aus, beobachtet wurden. Die auf Fitzroys Arbeiten beruhende englische Admiralitätskarte zeigte bis in die neueste Zeit hinein ungefähr dasselbe Bild der Küstenumrisse wie die Karte Moraledas, allerdings mit Richtigstellung der Breiten und Längen, die auf die Positionsbestimmungen des „Beagle" zurückgehen. Moraleda hatte eine Anzahl selbst gemessener Breiten zur Verfügung, leitete aber seine Längen aus Ergebnissen der im Jahre 1790 von der spanischen Expedition der „Descubierta" und „Atrevida" in Ancud angestellten astronomischen Beobachtungen ab.

Der erste Anlauf der chilenischen Marine zur genaueren Erforschung der Küste, ihrer Meereseinschnitte und Flüsse, war eine Expedition des damaligen Schiffsleutnants Vidal Gormaz nach dem Comaufjord und Rio Bodudahue im Jahre 1862. Dieselbe drang im Tale des genannten Flusses etwa 35 km weit vor bis zu einem „El Recipiente" genannten Punkt, wo der Bodudahue aus der Vereinigung mehrerer Quellarme gebildet wird, konnte aber den östlich vor ihr liegenden Kordillerenpaß, der als „Paso Oyarzun" auf Vidals Kartenskizze vermerkt wurde, nicht mehr überschreiten. Gleichwohl äußerte Vidal ~~in seinem Reisebericht~~ die Ansicht, daß der Oyarzunpaß ebensowie ein anderer weiter nördlich gelegener Übergang einen leichten Weg nach den „patagonischen Pampas" ermögliche und gab derselben auch graphischen Ausdruck auf seiner Karte. Der Irrtum beruht natürlich auf einer starken Überschätzung der von der Expedition bei der Flußfahrt und den Waldmärschen zurückgelegten Entfernungen, eine Erscheinung, die ausnahmslos bei allen erstmaligen Forschungsreisen in den patagonischen Flußtälern zu beobachten ist. Vidal glaubte, wie eine auf seiner Karte angefügte Bemerkung zeigt, daß der Westaufstieg zum Oyarzunpaß auf demselben Meridian zu liegen komme wie die äußerste Westspitze des Nahuelhuapisees „nach der Darstellung auf Dr. A. Petermanns Karte vom Jahre 1860"; es ist also offensichtlich, daß er den Oyarzunpaß ebenso wie den Perez Rosalespaß für eine interozeanische Wasserscheide hielt, ohne zu ahnen, daß sich jenseits des Oyarzunpasses ein noch fast einen vollen Längengrad breites Gebirgsland ausdehnt, das nach dem westlichen Meer abwässert. Die Ähnlichkeit dieses Falles mit den von Christie am Cochamó (s. S. 78), von Rogers und Vidal selbst am Rio Puelo (s. S. 156) gemachten Irrtümern springt ohne weiteres in die Augen[1].

Digitized by Google

Die hydrographische Kommission der chilenischen Korvette „Chacabuco" (Kommandant: Enrique Simpson) dehnte ihre Arbeiten (1871-73) an der Küste des Corcovadogolfes bis 43° 20′ S aus, was unter anderem die erste genaue Aufnahme und Beschreibung des Palenafjords und Mündungsgebietes des gleichnamigen Flusses durch den Marineleutnant Agustin Garrao zeitigte. So konnte auf der Dreiblattkarte von Westpatagonien, die als Ergebnis dieser Kommissionsarbeiten 1875 erschien[6], ein beträchtliches Stück des Unterlaufs des Palena, der Estero Pichi-Palena, die südlich anschließende Küstenstrecke mit der Bucht von Santo Domingo, die Insel Refugio und das übrige, dem Vulkan Melimoyu westlich und südwestlich vorgelagerte Gebirgsland zum ersten Male korrekte Darstellung finden. Die Fortsetzung dieser Aufnahmen und Forschungen nach dem Innern, wozu sich als natürliche Leitlinie das Palenatal darbot, war das Werk des Marinekapitäns Ramon Serrano Montaner, der schon in der Kommission der „Chacabuco" als Abteilungschef die Arbeiten an den Küsten des Kanals Moraleda geleitet hatte. Im Auftrage der chilenischen Regierung befuhr er im Hochsommer 1885 den Rio Palena etwa 14 Tage lang und gelangte bis an den Mittellauf des Flusses, wo er eins seiner Boote mit Vorräten durch Schiffbruch verlor und deshalb umkehrte. Serranos Bericht sowie derjenige seines Begleiters A. Hirth ließ besonders die Geräumigkeit und den wirtschaftlichen Wert des Tales erkennen, und um die vielversprechende Region weiter zu erforschen, führte derselbe Kapitän Serrano, begleitet von Roberto Maldonado als zweiten Kommandanten und Dr. Federico Delfin als Naturwissenschaftler, im Sommer 1886-87 eine zweite Palenaexpedition aus, die als einer der erfolgreichsten unter allen von der chilenischen Marine ins Innere Westpatagoniens unternommenen Vorstößen bezeichnet werden muß.

In einer vierwöchentlichen Reise, erst auf dem Fluß in Booten, von denen wiederum mehrere in den Stromschnellen verunglückten, dann zu Fuß durch die Uferwälder Bahn brechend, gelangte man in eine offenere Gegend des Tales und traf hier mit einem Trupp berittener Indianer zusammen, die sich freundlich benahmen und den Reisenden Auskunft über den weiteren Verlauf des oberen Palenaflusses gaben, den sie „Carrileufu", d. h. grüner Fluß, nannten, und der seinen Ursprung in einem größeren See in den südlichen Bergen nehmen sollte. Sei es, daß Serrano den Absichten der Indianer nicht traute oder daß er fürchtete, durch einen in seinem Rücken entstandenen Waldbrand vom Rückwege abgeschnitten zu werden, jedenfalls verfolgte er den Marsch nicht weiter, sondern kehrte eiligst zu den Booten und weiter nach seinem Ausgangspunkt an der Küste zurück. Ein Bericht des Kommandanten dieser denkwürdigen Expedition ist nicht veröffent-

Digitized by Google

licht worden, wohl aber besitze ich die Kopie einer Manuskriptkarte desselben, auf der die großen Züge des Flußlaufs und der benachbarten Kordilleren treffend zur Darstellung kommen, während die Entfernungen in der Marschrichtung sehr stark übertrieben sind. Der Ausfluß des Palena aus seinem Ursprungssee würde danach auf dem 70° w. L. liegen, was gegen die wirkliche Position eine Ostwärtsverschiebung von mehr als einem Längengrad ausmacht. Einen Ersatz für den fehlenden Bericht Serranos bietet bis zu einem gewissen Grade eine Reiseschilderung des Dr. Delfin, die sich allerdings vorwiegend über die botanische und zoologische Ausbeute der Expedition verbreitet.

Schon als Frucht seiner ersten Palenareise hatte Serrano Pläne des unteren Flußlaufes und der zwischen diesem und dem benachbarten Palenafjord liegenden Isla Leones der chilenischen Regierung im Hinblick auf das Projekt einer Kolonieanlage eingereicht; aber erst nach Beendigung seiner zweiten Expedition, die den Wert des inneren Palenatales für Kolonisation und Verkehr nach den patagonischen Ebenen dargetan hatte, wurde durch Regierungsdekret von 1889 die Kolonie Palena auf der Isla Leones gegründet. Für die weitere Erschließung der Palenakordilleren ist die Errichtung der Kolonie nur indirekt von Bedeutung geworden, da durch diesen Akt der Argwohn der argentinischen Regierung gegen eine chilenische Besitzergreifung der von ihr beanspruchten Kordillerentäler erregt wurde, und als Folge davon seitens Argentiniens eine erhöhte Forschungstätigkeit begann und kolonisatorische Bestrebungen ins Leben traten[7].

* * *

Wir sind damit an dem Punkt angelangt, wo es nötig wird, die ältesten Annäherungen von Osten her an unser Gebiet kurz zu betrachten. Aus der spanischen Kolonialepoche und weiter aus der ganzen ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts kommt uns keine Kunde über irgend welchen Versuch eines Weißen, in das von schweifenden Indianerhorden beherrschte Randgebiet der Kordilleren des mittleren Patagoniens vorzudringen. Von den vielen topographischen Einzelheiten, die als Erzeugnisse kompilierender Phantasie auf den Kartenwerken des XVIII. Jahrhunderts erscheinen, hat sich kaum der eine oder andere Name in die moderne Zeit herübergerettet, wie z. B. der eines Flusses „Chulilao", den man leicht im heutigen „Cholila" (Tal, Fluß und Sierra) wiedererkennt.

Der erste Weiße, dem es vergönnt war, einen Blick auf die bis dahin der Außenwelt verschlossene Region zu werfen, war der englische Schiffskapitän George Chaworth Musters, der in den Jahren 1869-70 in Gesellschaft einer größeren Tehueltschentruppe auf der seit alters

Digitized by Google

von den Indianern begangenen Route von Santa Cruz, bezw. von der Magellanstraße her, am Ostrande der Kordilleren entlang nach Norden reiste. Der uns hier interessierende Abschnitt seines Itinerars führt vom oberen Rio Senguer über die Lagerplätze im Appelegtal, Chirik (dem heutigen Chergue), nach Gisk, einem alten Halteplatz der Indianer am Südostfuß der Sierra de Putrachoique in ungefähr 43° 50′ S. Hier machte der Führer der Truppe den Vorschlag zu einem Ausflug in die benachbarten Kordilleren, um dort wilde Rinder zu jagen, worauf Musters mit Freuden einging, in der Hoffnung, bei dieser Gelegenheit womöglich bis an die Gestade des pazifischen Ozeans vordringen zu können. Am 23. Dezember (1869) wurde der geplante Jagdausflug in Szene gesetzt. Die Toldos (Zelte) mit den Weibern, Kindern und dem gesamten Troß blieben an einem „Weekel" oder „Chaykash" genannten Platz zurück, der nach einer Skizze von Musters im obersten Tale des Rio Teca, Nebenfluß des Chubut, liegen muß, da wo ein Ursprungsbach dieses Flusses mit OSO gerichtetem Lauf aus den Sümpfen der „Pampa Grande", am Südfuß des Cerro Cutche, heraustritt. Die Männer ritten westwärts und kamen alsbald in die Waldregion, wo sie einen nach Westen laufenden Fluß antrafen, in dessen Tal sie, immer auf schmalen Waldpfaden, vorwärts drangen. Endlich erreichten sie eine freie Stelle auf einem Hügel und überschauten vor sich eine größere Talweitung, innerhalb deren der bis dahin verfolgte Fluß mit einem anderen, von S her, sich zu einem großen westwärts fließenden Strom vereinigt. „Ringsherum", fügt Musters in seinem sehr anschaulichen Bericht hinzu, „erhob sich der geschlossene Wall mächtiger Kordillerenberge mit vielen Schneegipfeln"; er erwähnt ferner, daß auf den Talebenen üppige Pampagräser wuchsen, außerdem aber auch Rohrbüsche und eine von Chilenen, wie er sagt, „talca" genannte Staude, ferner sah er an den Talhängen Nadelholzbäume von 60 Fuß Höhe, die ihm eine Art „Araucaria" zu sein schienen.

Es ist nach unseren jetzigen Kenntnissen leicht, genau die Stelle festzulegen, an der Musters nach Überschreitung der Wasserscheide die östliche subandine Talebene betreten hat und alle sonstigen Einzelheiten seines Berichtes näher zu bestimmen. Der erste, nach W laufende Fluß, den der Reisende antraf, war der Arroyo Huemul (früher auf chilenischen Karten Arroyo de las Casas genannt), und der große in der Talweitung gesehene Strom kein anderer als der Rio Palena (Carrenleufu), der hier mit nordwestlichem, allmählich westwärts umbiegendem Lauf die subandine Senke durcheilt, um in die zentralen Kordilleren einzutreten. Die Rohrbüsche der Chusquea coligüe, die Nalca- (nicht talca-) Staude (Gunnera) und die Cedro- (nicht Araucaria-) Bestände (Libocedrus chilensis) sind für die Landschaft

Digitized by Google

bezeichnende Vegetationsformen. Aus Musters' Erzählung geht auch hervor, daß das obere Palenatal nicht ständig von Indianern bewohnt war, wohl aber wegen seines Reichtums an wildem Rindvieh als einer der beliebtesten Jagdgründe für die gelegentlich in der Nähe kampierenden Horden galt. Tiefer in die Kordilleren nach Westen, wo das Tal durch felsige Gebirgshänge eingeengt wird, und Flußkreuzungen nur mit Fahrzeugen oder durch Schwimmen möglich sind, scheinen die Indianer niemals eingedrungen zu sein. Auch die Expedition von Musters und seinen Begleitern endete mit einem Jagdabenteuer in dem oberen Palenatale und kehrte dann nach den Toldos zurück.

Im weiteren Verlauf seiner Reise ist Musters nicht wieder nach Westen über die Wasserscheide vorgedrungen; er folgte im wesentlichen der alten Indianer„straße" durch das Tecatal über Esguel und Lepá bis an den oberen Chubut, von wo er sich dann noch weiter vom Rande der Kordilleren entfernte. Geographisch ist der Vorstoß von Musters über diesen „Weekelpaß", wie er in Argentinien gelegentlich bezeichnet wurde, von großer Bedeutung. Es war das erste Mal, daß das Vorhandensein eines großen Durchbruchtals durch die Kordilleren von ihrem Ostrande bis zum pazifischen Ozean als höchst wahrscheinlich festgestellt wurde. Musters' Beschreibung von dem kurzen und fast unmerklichen Übergang aus der Region mit östlicher Abflußrichtung in das Gebiet eines nach Westen durchbrechenden Stroms erregte denn auch in Argentinien sowie in Chile die gebührende Aufmerksamkeit, wie aus den Erörterungen hervorgeht, die im Anschluß daran und mit Rücksicht auf ihre eigenen Forschungen von Simpson bezw. Moreno angestellt wurden. Der letztere bemerkte unter anderem, daß derartige merkwürdige Wasserteilungen in einem niedrigen Paß der Kordilleren leicht durch Landschlipfe und sonstige zufällige Erscheinungen verursacht werden könnten. Jedenfalls war damit die Lehre stark erschüttert, daß in einem Gebirge die höchste Firstlinie auch zugleich die Hauptwasserscheide markieren müsse, eine Anschauung, die trotzdem in Argentinien besonders noch lange aufrecht erhalten worden ist[8].

Noch über ein Jahrzehnt nach der Reise von Musters blieben die Indianer unbestrittene Herren ihrer Jagdgründe in den östlichen Kordillerentälern, dann aber erfolgte der Feldzug des argentinischen Generals Roca am Rio Negro, und als Nachwirkung desselben die Unterwerfung der zum Stamme der „Pampas" gehörigen Indianer zwischen dem oberen Chubut und Rio Senguer. Eine größere Anzahl von ihnen wurde nach dem Osten transportiert und in verschiedenen Tälern in der Nähe der atlantischen Küste angesiedelt, um dort die

Digitized by Google

Wohltaten argentinischer „Kultur" zu empfangen; einzelne Horden aber blieben am Rande der Kordilleren zurück, wo sie ihr früheres Nomadenleben, von steter Verfolgung durch argentinisches Militär bedroht, weiterführten. An Stelle der Eingeborenen tritt nun ein neues Bevölkerungselement auf den Plan, das von der um das Jahr 1863 an der Mündung des Chubut gegründeten Waleser Kolonie Rawson seinen Ausgangspunkt nahm und unter dem Schutz der argentinischen Regierung in verschiedenen Tälern der subandinen Region Fuß faßte.

Dies führt uns zur Betrachtung der Reisen des damaligen Gouverneurs des Chubut-Territoriums, Oberst Jorge Luis Fontana (1885-88), denen für die Erschließung der östlichen Teile unseres Kordillerenabschnitts dieselbe Bedeutung zukommt, wie den gleichzeitigen Expeditionen Serranos für den Westen. Das treibende Element bei diesen Unternehmungen waren die Waleser, die abgesehen von dem Wunsch, besseres Weideland und fruchtbarere Täler als die an der Ostküste von ihnen besetzten zu suchen, auch einen von der Berührung mit fremden Zentren möglichst entfernten Platz zu finden hofften, wo sie ihre keltische Eigenart in Sprache und Sitte, ihre religiösen Anschauungen und Gebräuche ungestört bewahren und weiter entwickeln konnten. Im Jahre 1884 waren mehrere Waleser Kolonisten aus Rawson zu einer Expedition nach dem Innern ausgezogen, aber im Chubuttal von Indianern überfallen und niedergemacht worden. Als nun die argentinische Regierung nach der in demselben Jahre erfolgten Errichtung der südlichen Nationalterritorien den Kolonisationsbestrebungen der Waleser offiziellen Schutz und Förderung angedeihen ließ, waren sie es, die dem Gouverneur Fontana durch ihre tatkräftige Mitwirkung und Beihilfe die Durchführung einer Anzahl von Expeditionen ermöglichten, deren Zwecke zugleich geographischer, politischer und wirtschaftlicher Natur waren.

Das erste wichtige Ergebnis dieser Reisen war die Auffindung einer Reihe zusammenhängender größerer Talbecken westlich der Hauptwasserscheide innerhalb der von Fontana als Pre-Cordillera bezeichneten Gebirgszüge südlich vom 43° S. Dieselben wurden „Valle Frutillas", „Valle Corintos" und „Valle Dieziseis de Octubre" getauft, und in dem letztgenannten im Jahre 1886 eine Kolonie Waleser Bauern und Viehzüchter errichtet, die nachmals der Ausgangspunkt zur Besiedlung anderer benachbarter Täler der subandinen Region geworden ist.

Besondere Bedeutung gewannen ferner die von Fontana ermittelten Angaben über die Hydrographie seines Reisegebiets. Südlich von den eben erwähnten Tälern hatte er einen von den Indianern Carrenleufu genannten Fluß getroffen, dessen Ursprung nach

Digitized by Google

ihm in einem See lag, als dessen Koordinaten er 44° 20′ s. Br. und 13° 47′ w. L. von Buenos Aires (=72° 9′ w. L. von Greenwich) angibt. Er hatte seinen Lauf 50 km weit bis 43° 40′ S verfolgen können, wo der Fluß nach NW abbiegend„ in die Kordilleren nördlich vom Monte Yanteles" eintrat, welch letzteren Fontana in 43° 37′ S ansetzte*. Er beschreibt den Carrenleufu als einen „torrente", d. h. Wildstrom, der gewaltige Steinblöcke zwischen Schnellen und Wasserstürzen dahinwälzt, weshalb er auch nicht versucht habe, ihn zu befahren. Im Gegensatz hierzu erwähnt Fontana einen andern im Valle 16 de Octubre von ihm entdeckten Fluß, den er Staleufu nennt, und als „den großen Fluß des Gebiets" (el gran rio de la region) bezeichnet, der mit ruhigem Lauf und klarem Wasser in einem sandigen Bett zwischen herrlichen Buchen- und Nadelholzwäldern nach Westen fließt. Von seinen Zuflüssen wurden mehrere erkundet, unter denen aber nur einer, und zwar der wasserreichste, von den Indianern mit einem besonderen Namen, „Uncaparia", bezeichnet wurde. Als Ursprung des letzteren gibt Fontana einen kleinen, in der Pre-Cordillera entdeckten See, den Lago Rosario, an[9]. Von größter Wichtigkeit ist nun, was Fontana über den weiteren Verbleib der beiden Hauptströme, des Carrenleufu und Staleufu, ermittelte[10].

Bezüglich des Carrenleufu, sagt er, versicherten ihm die Indianer, daß dies in Wirklichkeit der Rio Corcovado sei, und daß eine chilenische Militärkommission von etwa 30 Mann im Frühjahr 1887 durch einen Paß nördlich vom Fluß von der Küste heraufgekommen war, mit ihnen freundlich verhandelt und sich angelegentlich nach dem Ursprung des Flusses erkundigt hatte. „Diese Versicherung der Indianer", fährt Fontana fort, „störte zum Teil meine frühere Annahme, daß der Staleufu, der annähernd in der von Fitzroy für die Mündung des Corcovado in den Pazifik angegebenen Breite (43°) entsteht[11], eben dieser Fluß wäre. Dieser Zweifel brachte noch weitere Annahmen und Bedenken mit sich. Beide Flüsse nähern sich in ihrem Lauf nach W, und es wäre wohl möglich, daß sie sich an einem nicht zu fernen Punkt vereinigen und vor ihrer Ausmündung einen einzigen Stammfluß bilden. Die Indianer wissen hierüber nichts." Er berichtet dann von einer Bootfahrt, die er auf dem Staleufu unternommen und die nach zwei Tagen an einer für sein kleines Fahrzeug unüberwindlichen Stromschnelle ein Ende gefunden hatte. Er will dabei im ganzen 30 km in südwestlicher Richtung zurückgelegt haben und schließt weiter: „Nachdem ich auf diese Weise die Entfernung zwischen dem Valle

* Fontana entnahm die Breitenangaben für die Küstengegend der Karte von Fitzroy. Danach kommt der Yanteles allerdings etwa 10′ nördlicher, als im Text angeführt, zu liegen. Vielleicht handelt es sich um einen blossen Druckfehler.

Digitized by Google

16 de Octubre und der Küste verringert habe und fast in gerader Linie auf den Corcovadogolf zu gefahren bin, ohne die Vereinigung mit dem anderen Fluß (dem Carrenleufu) angetroffen zu haben, ist es folgerichtig anzunehmen, daß die Flüsse sich nicht vereinigen, und daß der von mir befahrene der wirkliche Corcovado ist, sofern nicht etwa dessen Mündung auf Fitzroys Karte falsch angesetzt wird. In diesem Fall muß dieselbe sich weiter südwärts, in dem Meerbusen nördlich der Punta Huala (d. h. in der Bai von Tictoc) befinden, um der Laufentwicklung des Carrenleufu Raum zu lassen." Endlich wird noch eine wichtige Beobachtung hinzugefügt, die an sich geeignet gewesen wäre, Fontanas Ansichten über die angebliche Küstennähe des fernsten von ihm erreichten Punktes zu korrigieren. „Ich glaube," sagt er, „daß der Staleufu oder Corcovado weiterhin nicht befahrbar sein wird, denn wir befanden uns (am fernsten Punkte der Reise) in annähernd 400 m Meereshöhe; der Fluß wird also bis zu seiner Mündung ungeheure Windungen machen und Wasserfälle von 20 und mehr Meter Höhe haben müssen."

Wie aus alledem ersichtlich ist, hatte Fontana sich nur betreffs des Rio Staleufu eine einigermaßen begründete Meinung gebildet, nämlich daß er mit dem chilenischen Rio Corcovado identisch sei; über den Verbleib des Carrenleufu hingegen scheint er sich ganz im Ungewissen befunden zu haben. Auffallen muß es besonders, daß er auch in seinem Bericht von 1888, nachdem er durch die Indianer eine wenn auch nur vage Kunde von Serranos zweiter Expedition erhalten, mit keinem Wort auf die Möglichkeit des Zusammenhanges zwischen dem Carrenleufu und dem von der chilenischen Expedition verfolgten Palenaflusse eingeht.

Fontana hat seine Erkundungen in den östlichen Kordillerenteilen bis an die Nordgrenze seiner Gobernación (42° S) ausgedehnt und dabei, wie er sagt, 41 mehr oder weniger bedeutende Flußläufe und 6 bis dahin unbekannte Seebecken aufgefunden. Von den letzteren erwähnt er besonders die Lagos „Juarez Celman" und „Doctor Carcano", deren Abflüsse sich gleichfalls nach W in die hohe Kordillere hinein wenden sollen. Man findet die erstgenannte Seengruppe auf dem Blatt XXV (Gobernación del Chubut) des Atlas de la República Argentina von 1889 verzeichnet und ersieht daraus, daß es sich um einige der Seen in der Ursprungsregion des Rio Futaleufu handelt, doch ist eine genauere Identifizierung nach den vagen Angaben unmöglich. Auch die „Berge von Cholila" werden genannt, von deren 900 m hohen Gipfel er die wasserscheidende Region jener Breite erkundete.

Das durch die Reisen Fontanas zuerst bekannt gewordene Gebiet der subandinen Täler zwischen 42° und 44° S wurde in den Jahren

Digitized by Google

1887-88 von Mitgliedern einer englisch-argentinischen Kommission besucht, die besonders in naturwissenschaftlicher Hinsicht wertvolle neue Ergebnisse erzielte, da sie ein Abgesandter des Nationalmuseums von Buenos Aires, Carlos V. Burmeister, der Sohn des bekannten deutsch-argentinischen Gelehrten Dr. H. Burmeister, begleitete. Leiter der Kommission war der englische Ingenieur Asahel P. Bell, der die Geländeverhältnisse an der Westgrenze des Chubutterritoriums auf die Möglichkeit einer Eisenbahnverbindung mit der Westküste untersuchen sollte. Außer verschiedenen Engländern und Walesern aus Rawson nahm eine Abteilung argentinischer Kavallerie an der Reise Teil, die bei dieser Gelegenheit eine Art Razzia gegen die geringen Überreste indianischer Bevölkerung in den westlichen Tälern des Territoriums veranstaltete. Übrigens wurden auch 10 friedliche Indianer aus Valcheta, Leute des Kaziken Sac-mata, die früher am Rande der Kordillere gehaust hatten, mitgeführt, wohl um als Dolmetscher, Führer usw. Dienste zu leisten. Unter den für uns in Betracht kommenden Forschungen dieser Kommission ist zunächst ein im April 1887 unternommener Vorstoß in das Carrenleufutal zu bemerken. Vom oberen Rio Teca aus wurde die Wasserscheide in etwa 43° 40′ überschritten und alsbald der Carrenleufu erreicht, auf dem eine Bootfahrt flußabwärts unternommen, aber wegen der Stromschnellen schleunigst wieder aufgegeben wurde. Man setzte dann zu Pferd die Reise am rechten Flußufer fort, der Talrichtung erst nordwest-, dann westwärts folgend, bis ein von N kommender, reißend strömender Zufluß des Carrenleufu dem Marsch ein Ende bereitete. Die sehr klare Schilderung Burmeisters erlaubt uns den Weg der Expedition in allen Einzelheiten festzulegen, und als den fernsten erreichten Punkt die Mündung des Rio Hielo, der ungefähr in 71° 40′ w. L. von N her in das Carrenleufutal eintritt, zu bestimmen. Der Bericht ist außerdem wichtig wegen seiner botanischen und geologischen Mitteilungen und unterscheidet sich von anderen gleichzeitigen argentinischen Reisepublikationen vorteilhaft durch seine nicht von grenzpolitischen Rücksichten beeinträchtigte Landschaftsbeschreibung.

Während Bell und Burmeister den Vorstoß im Carrenleufutal unternahmen, hatten die Soldaten ihrer Eskorte einen Trupp Indianer als Gefangene eingebracht, von denen man erfuhr, daß einige Monate früher eine chilenische Kommission, bestehend aus einem Kapitän, zwei anderen Offizieren und 25 Mann, zu Fuß von W her marschierend, das Tal besucht hatte. Sie zeigten einige ihnen von den Chilenen überlassene Gerätschaften vor und rühmten die ihnen von jenen zu Teil gewordene freundliche Behandlung, die allerdings von derjenigen, die ihnen die argentinischen Soldaten angedeihen ließen, scharf abstach. Burmeister macht in seinem Bericht kein Hehl daraus, daß der

Digitized by Google

Kommandant der argentinischen Truppe die durchaus harmlosen Indianer, trotzdem sie keinerlei Widerstand geleistet hatten, wie Schwerverbrecher traktierte, sie nachts mit Lassos fesseln ließ und ihre gesamte Habe an Kühen, Pferden, Toldos, Guanakofellen usw. unter sich, die Soldaten und die Indianer von Valcheta verteilte. Wir dürfen wohl annehmen, daß dies nicht der einzige und auch nicht der schlimmste Fall des Vorgehens argentinischen Militärs gegen die armseligen Reste der eingeborenen Bevölkerung gewesen ist; ihre rasche Verkümmerung und schließliche Ausrottung bedarf danach keiner weiteren Erklärung.

Man kann sagen, daß nach den Ermittlungen von Bell und Burmeister am Carrenleufu das diesen Fluß betreffende Problem im Grunde gelöst war, denn es konnte nunmehr kaum noch bezweifelt werden, daß der Carrenleufu und der von der Expedition Serranos erforschte Palena ein und derselbe Fluß seien. In der einem Berichte Burmeisters[12] beigefügten Skizze der Reisewege wird dementsprechend auch der Carrenleufu hypothetisch mit dem Palena in Verbindung gebracht. Das zweite, durch Fontanas Erkundungen gestellte Flußproblem erfuhr dagegen noch keine weitere Aufklärung. Der „Staleufu" oder „Futaleufu" — erstere Form ist wohl nur durch mangelhaftes Hören des araukanischen futa, vuta (auch feta) entstanden — wird unter diesem Namen von Bell und Burmeister nicht genannt, sondern erscheint unter dem Lokalnamen „Rio de las Vacas", von welchem Fluß Bell ebensowie Fontana annahm, daß er mit dem chilenischen Corcovado identisch sei. An Versuchen, den endgültigen Verbleib des Flusses zu erkunden, hat es Bell nicht fehlen lassen, doch wurden dieselben mit gänzlich unzureichenden Mitteln unternommen. Leider hat Burmeister, dem wir die einzigen Nachrichten über Bells Exkursionen nach dem Rio de las Vacas verdanken, nicht selbst daran teilgenommen, sondern seinen Bericht nur nach den Mitteilungen Bells zusammengestellt, woraus sich die Schwierigkeit erklärt, das Itinerar und die vielen topographischen Einzelheiten der Darstellung genau festzulegen. Es genügt hier zu erwähnen, daß die nur mit einem einzigen Begleiter (!) unternommene Exkursion von Esguel (etwas nördlich vom 43° S) ausgehend, in SW-Richtung durch ein weidereiches, von hohen Geröllterrassen eingefaßtes Tal (vielleicht das Percey-Tal nahe an seiner Mündung in das Valle 16 de Octubre?) führte und von dort westwärts durch tiefe, enge Geländeeinschnitte an den Rio de las Vacas, der als von Norden kommend, eng, wenig tief, aber sehr stark strömend, geschildert wird. Der Fluß wurde überschritten und der Weitermarsch in westlicher (?) Richtung vier Leguas weit durch sehr schwieriges Gelände mit vielen tiefen, vegetationsbekleideten Schluchten ange-

Digitized by Google

treten, bis man den großen Fluß wieder erreichte, diesmal aber an einer Stelle, wo er breit, tief und ruhig nach W strömte. Bell, der auf der letzten Strecke einen schweren Absturz von einem Barranco erlitten hatte, kehrte nun um, und zwar scheint, nach Burmeisters Skizze zu urteilen, der Rückweg am Flusse und durch das 16. Oktobertal erfolgt zu sein. Von Esguel ging die Reise dann weiter über Lapá (Lepá) und Lalék (Leléj) nach dem Rio Chubut.

Es dürfte schwer halten, die von Bell am Futaleufu erreichten Stellen zweifelsfrei zu bestimmen; jedenfalls kann man sagen, daß er in westlicher Richtung nicht über den fernsten von Fontana erreichten Punkt hinausgekommen ist, und damit auch keinen Beitrag zur Frage des weiteren Verbleibs des Flusses liefern konnte.

Vom Chubut aus hat Bell noch eine Reihe weiterer Vorstöße in die benachbarten subandinen Täler ausgeführt, allerdings ohne zu ahnen, daß er in dem hydrographischen Bereich eben desselben Flusses arbeitete, den er einen Breitengrad weiter südlich erkundet hatte. Die Festlegung der Einzelheiten seines Reiseweges ist aus den schon angeführten Gründen auch hier äußerst schwierig. Nachdem er von den Höhen am Chubut mehrere große Gebirgseinschnitte nach N, W und SW rekognosziert hatte, wählte er die nach SW gerichtete Senke zum Vordringen, die dem Bereich des schon von Fontana erkundeten Rio Cholila angehört, von dem Bell annahm, daß er mit dem Bodudahue der Westküste identisch sei. Acht Leguas weit verfolgte der Reisende vom Chubut aus die angegebene Talrichtung und fand mehrere Seen, unter ihnen den „Lago Toro", der allem Anschein nach mit dem jetzt Lago Cholila genannten See identisch ist. Von hier unternahm er einen Vorstoß nach W, der zur Entdeckung eines anderen Gebirgssees führte, an dessen Ufern Andenhirsche (Huemules) angetroffen wurden. Offenbar bezieht sich diese Angabe auf den Lago Nicolas, den am weitesten nach NW vorgeschobenen unter den größeren Quellseen des Futaleufu. Bei dem weiteren Marsch nach SW wurde endlich ein Fluß erreicht, aus dessen Beschreibung ersichtlich wird, daß es nur der Futaleufu selbst gewesen sein kann, wahrscheinlich unmittelbar unterhalb der Vereinigung der Abflüsse aus dem Lago Nicolas und den Seen und Wasserläufen von Cholila. „Dieser Fluß", heißt es im Bericht, „ist der wasserreichste von allen, die sich in diesen Breiten nach Chile wenden; er ist sehr breit und tief, hat geringe Strömung und eine bemerkenswerte, intensiv blaue Färbung des Wassers. Beide Ufer sind ganz mit Wald bedeckt und das nächstliegende Gelände ist feucht, teilweise sogar sumpfig."

Bis hierher können wir dem Bericht über Bells Reise mit einiger Sicherheit folgen; Burmeister erwähnt aber dann noch kurz eine andere Expedition vom Jahre 1888, auf der Bell den eben beschrie-

Digitized by Google

benen Fluß weiter befahren habe bis zu seiner Mündung in einen „wunderschönen See", aus dem er „in Richtung nach Norden" wieder herausfließt. Kurz hinter dem Ausflußpunkt erlitt das Boot Schiffbruch, und Bell mußte einen äußerst beschwerlichen Rückmarsch zu Fuß durch pfadlose Wälder antreten. Da es einen See, aus dem der Futaleufu „nach Norden" austritt, nicht gibt, so bestehen meines Erachtens zwei Möglichkeiten einer vernünftigen Auslegung dieser Nachricht: Entweder man hält an der Richtungsangabe „nach Norden" fest, dann muß sich die Reise Bells auf irgend ein anderes Flußgebiet, vielleicht dasjenige des Lago und Rio Epuyen beziehen, oder aber man nimmt einen Irrtum des Berichterstatters an, der von nordsüdlichem, d. h. nach Süden gerichtetem Abfluß des Sees reden wollte, und versteht unter dem letzten, von Bell befahrenen See den Lago Rivadavia, der vom Futaleufu in Richtung von Nord nach Süd durchströmt wird. Der Reisende hätte in diesem Falle den ganzen nördlichen Abschnitt der Ursprungsregion des Futaleufu zwischen 42° 20′ und 42° 40′ erkundet. Einen Hinweis darauf, daß die letztere Annahme wohl zutreffend ist, erhalten wir durch die Karte des Chubutterritoriums von Ezcurra (1893), von der weiterhin die Rede sein wird. Ezcurra hat die Region von Cholila und Umgebung offensichtlich mit Verwertung der Erkundungen Bells dargestellt und verzeichnet den Lago Rivadavia als letzten (südlichsten) See im Entstehungsgebiet des großen Flusses, den er für einen nördlichen Arm des Palena hielt, der aber in Wirklichkeit der Futaleufu ist.

Zu derselben Zeit, als die Expedition Bells zum ersten Mal in die Ursprungsregion des Futaleufu eindrang, wurde von der pazifischen Küste aus durch die Kommission Serrano nach Beendigung der zweiten Palenareise (1887) das Tal des Rio Reñihue, das sich in der Fortsetzung des gleichnamigen Fjordes in 42° 40′ binnenwärts zieht, untersucht. Es gelang den Reisenden auch, die das Tal gegen Osten abschließenden Kordilleren zu überschreiten und in das nordwestliche Quellgebiet des Futaleufu am Lago Menendez einzudringen, aber der hydrographische Zusammenhang der zuletzt erkundeten Gewässer wurde nicht weiter aufgehellt [13].

* * *

Dies war der Zustand der geographischen Kenntnisse über die Yelcho-Palena-Kordilleren, als man im Jahre 1892 von Seiten der beiden Republiken daran ging, die Grenzabsteckung auf Grund des Vertrages von 1881 vorzubereiten, eine Arbeit, die in diesem Abschnitt Westpatagoniens besonders delikat zu werden versprach, weil die Gründung der Kolonie Dieziseis de Octubre durch Argentinien und der Kolonie Palena durch Chile bei dem jeweiligen Rivalen Verdacht und Eifersucht erregt hatte. Zunächst kam es natürlich darauf

Digitized by Google

an, die Grundzüge der Oro- und Hydrographie klarzustellen, um so mehr, als sich die Angaben Serranos und Fontanas, besonders in Betreff der Positionsbestimmungen und der hydrographischen Zusammenhänge, nicht leicht mit einander vereinbaren ließen. Dieser Mangel erschien hauptsächlich dadurch begründet, daß die von W und von O her operierenden Expeditionen bisher isoliert vorgegangen waren, so daß weder die einen noch die andern am Ende ihrer Arbeiten Anschluß an sicher bekannte geographische Örtlichkeiten erreicht hatten, und der Gedanke lag nahe, durch eine kombinierte Expedition, deren Teilnehmer gleichzeitig von beiden Seiten einem gemeinsamen Ziel zustreben sollten, die Lösung der wichtigen noch ausstehenden Probleme zu versuchen.

Nach der Rückkehr von meiner Reise in die Llanquihue-Kordilleren (1893), während der ich selbst das Unbefriedigende eines mangelnden Anschlusses der Expeditionsroute an bekannte Punkte am Ostrande der Kordilleren empfunden hatte, bot sich mir Gelegenheit, dem chilenischen Grenzsachverständigen Diego Barros Arana den Gedanken einer kombinierten Expedition zur Aufhellung der durch Serranos und Fontanas Reisen gestellten hydrographischen Probleme zu entwickeln, woraufhin ich den Auftrag zur Ausarbeitung des Planes und Organisation und Leitung eines solchen Unternehmens nebst Zusicherung der Mittel für seine Durchführung erhielt. Es traf sich, daß im Jahre vorher Dr. Paul Stange, damals Oberlehrer in chilenischen Diensten, eine Reise von Osorno über den Puyehuepaß nach Nahuelhuapi ausgeführt und von verschiedenen Seiten Erkundigungen über die Verbindung von dort nach der Kolonie im Valle Dieziseis de Octubre eingezogen hatte. Besonders bemerkenswert waren die Mitteilungen der beiden Osorniner Federico Eggers und Pedro Adams, die auf einer Reise nach der Kolonie von Indianern gehört hatten, daß man zwei oder drei Tagereisen weiter südlich am Ufer eines Flusses die Überreste des Lagers einer Kommission gefunden hatte, die von der chilenischen Küste heraufgekommen war. Ich verabredete nun mit Stange als Grundlage des Reiseplanes, daß ich selbst mit einer Flußexpedition den Rio Palena aufwärts gehen würde bis in das offenere Gelände, wo ein Fortkommen mit Reittieren möglich war, während er über den ihm bekannten Puyehuepaß nach Nahuelhuapi und von dort mit einer größeren Pferdekarawane nach dem Valle Dieziseis de Octubre und weiter nach Süden bis an den Fluß vormarschieren sollte, wo eine Vereinigung mit meiner Abteilung zu gewärtigen war. Nach erfolgtem Zusammentreffen sollte dann gemeinsam die Erforschung der Ursprungsregion des Palena in Angriff genommen werden. Ich muß hierzu bemerken, daß sowohl mir als meinen Auftraggebern damals nur die Ergebnisse der Expeditionen von Serrano

Digitized by Google

und Fontana bekannt waren, nicht aber die Forschungen von Bell und Burmeister; auch die im selben Jahre (1893) veröffentlichte Karte von Ezcurra wurde mir erst nach meiner Palenareise zugänglich. So erklärt es sich, daß bei dem Entwurf unseres Reiseplanes das Carrenleufuproblem noch als ungelöst betrachtet und in den Vordergrund der Expeditionsaufgaben gestellt wurde; wir kannten nur die vagen Andeutungen, die Fontana von Indianern über Zeichen der Anwesenheit einer chilenischen Kommission am Carrenleufu erhalten hatte, und die auch durch die Erkundigungen von Eggers und Adams nicht näher präzisiert worden waren; wir mußten ferner der Annahme Fontanas, daß der Carrenleufu mit dem Rio Corcovado identisch sei, solange Gewicht beimessen, als eine Gleichsetzung des Palena mit dem Carrenleufu nicht außer allem Zweifel stand. Es wurde daher das im Grunde genommen wichtigere Futaleufuproblem erst in zweiter Linie ins Auge gefaßt, wenn auch die Expedition beauftragt wurde, vom Valle Dieziseis de Octubre aus das Mögliche für die Erforschung des großen Flusses zu tun, den Fontana in diesem Tale aufgefunden hatte.

Als Teilnehmer an der Expedition wurden außer Stange und mir auf eigenen Antrag und unsere diesbezüglichen Vorschläge hin bestimmt: Oscar Fischer für die Ausführung der astronomischen Arbeiten auf der Flußreise, Dr. Karl Reiche als Botaniker, gleichfalls für die Flußreise, Dr. Paul Krüger, der die astronomischen und topographischen Arbeiten der Stangeschen Abteilung übernehmen sollte, und Paul Kramer, der dieselbe Abteilung ohne Spezialauftrag begleitete.

Als Ausgangspunkt der Palenaflußexpedition diente Puerto Montt, von wo wir am 20. Dez. 1893 auf dem Regierungsdampfer „Gaviota" in See gingen. Verschiedene Küstenplätze der Insel Chiloé wurden angelaufen, um Mannschaft anzuwerben, doch gab es dabei viel Schwierigkeiten, weil infolge der schlechten Verwaltung der Kolonie Palena die letztere und überhaupt alle mit Palena zusammenhängenden Unternehmungen unter den Chiloten stark in Mißkredit gekommen waren. So mußten wir schließlich mit nur 10 Mann die Überfahrt über den Corcovadogolf nach Palena antreten, doch brachten wir es nachträglich durch Anwerbungen in der Kolonie auf die Gesamtzahl von 16, von denen als Elitetruppe ein halbes Dutzend junger Burschen aus Reloncaví gelten konnten, die Fischer wenige Monate vorher auf seiner Cochamóexpedition begleitet hatten. Auch der Mayordomo und Pilot Bernardo Uribe aus Ralun hatte sich im Dienste jener Expedition bewährt. In der Kolonie trafen wir eine Gesellschaft von Goldsuchern, zum größten Teil Engländer, die gerade damals von einer dreimonatlichen Reise aus dem Innern zurückgekehrt waren, auf der sie die Täler des Palena und aller wichtigeren Nebenflüsse auf Gold untersucht hatten. Sie waren schließlich nach Zurücklassung der Boote zu Fuß am Nordufer des Flusses bis in die offene Region des oberen Tales gelangt, wo sie ein unbewohntes Blockhaus gefunden und durch Hinterlassung von Briefen ihre Anwesenheit kundgetan hatten. Einer von ihnen, der Engländer E. Callard, ein früherer Seemann, bot mir seine Dienste für die Expedition an und wurde als Pilot für eins unserer Fahrzeuge angeworben, auch

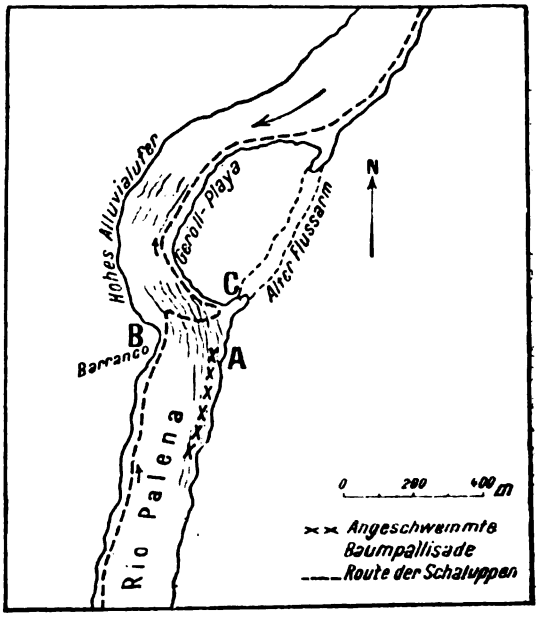
Digitized by Google

kaufte ich ihnen eine Schaluppe ab, die sich für die Befahrung der Stromschnellen als vorzüglich geeignet erwiesen hatte. Damit wurde eine wesentliche Verbesserung unserer Ausrüstung erzielt, die gerade in Betreff der Mittel für die Befahrung des Flusses zu wünschen übrig ließ. Ein aus drei Stücken bestehendes, zusammenlegbares Segeltuchboot, das uns von dem Marinearsenal in Valparaiso geliefert war, erwies sich als im Flusse gänzlich unbrauchbar und mußte in der Kolonie zurückgelassen werden; ein anderes, nach Fischers Erfahrungen bei der Cochamóreise gebautes flaches, ziemlich breites Boot (eine „Chata") wurde zwar mitgeführt, leistete aber auf dem Palena, wo häufg starke Strömungen scharf geschnitten werden müssen, nicht die erwünschten Dienste und ging auch später in einer Stromschnelle zu Grunde. So waren wir denn im wesentlichen auf zwei große, für je sechs Ruder eingerichtete Schaluppen angewiesen, entbehrten aber vor allem die Beihilfe eines oder mehrerer kleiner Faltboote, die sich auf allen späteren Reisen als unentbehrlich erwiesen haben. Flußexpeditionen in Westpatagonien haben ihre eigene Technik, die man sich nur in längerer Praxis aneignen kann, und da sowohl Fischer als ich es auf dem Palena zum ersten Mal mit einem größeren Strom zu tun hatten, so blieben allerlei Mißgriffe, besonders in den ersten Wochen der Flußfahrt nicht aus; immerhin kamen wir noch besser weg als Serrano, der selbst auf seiner zweiten Reise fast bei jeder größeren Stromschnelle Havarie an seinen Schaluppen erlitt.

Unser Aufenthalt in der Kolonie Palena zog sich höchst unerwünscht in die Länge. Die Vorbereitungen für die Flußreise, Exkursionen zum Studium des Palenafjords und der Region an der Mündung des Flusses, Krankheit unseres Botanikers Dr. Reiche, der schließlich von der Teilnahme an der eigentlichen Expedition Abstand nehmen mußte, vor allem aber das fast unausgesetzte Sturm- und Regenwetter fesselten uns hier bis zum 5. Januar (1894). Auch in den ersten Tagen der Flußfahrt kamen wir bei dem andauernden Unwetter nur langsam voran. Unser meteorologisches Tagebuch verzeichnet in dieser Zeit häufig Barometerschwankungen von über 10 mm in 24 Stunden, gefolgt von rasenden Sturmböen, die von NW her, vom Meere, in die weite Palenaöffnung hineinfahren und gelegentlich eine förmliche Aufstauung der Strömung bewirken, die zusammen mit den wolkenbruchartigen Regengüssen plötzliche Überschwemmungen veranlassen kann. Wir erlebten eine solche Überflutung des Flußufers mitsamt unserem Lagerplatz kurz oberhalb der ersten großen Stromschnellen und trugen seitdem Sorge, stets in größerer Höhe über dem Flußniveau zu kampieren.

Am 18. Januar passierten wir die Mündung des Rio Claro, eines dem Palena an Wasserfülle nicht viel nachgebenden Zuflusses von OSO, der gerade damals das Ziel einer Expedition des Inspektors der Kolonie Palena, Elias Roselot, wurde, über die weiterhin zu berichten ist. Bis hierher waren die Stromhindernisse in Gestalt von starken Strömungen, Steinschwellen, Anhäufung von Baumstümpfen, Inselbildung usw., verhältnismäßig leicht zu überwinden gewesen; auf der nun folgenden Strecke aber, zwischen den Mündungen des Rio Claro und Rio Frio, erhöht sich das Stromgefälle, und an den stufenförmigen Absätzen im Flußbett entstehen schwere Rápidos, die vorsichtige Bootsmanöver bezw. Umgehung zu Lande erfordern. Die Expedition erlitt auf diesem Abschnitt der Fahrt am 21. Januar zwei ernste Unfälle, die eventuell das ganze Unternehmen hätten gefährden können. Das erste Mißgeschick betraf die von Fischer gesteuerte Schaluppe, aus der beim Heraufziehen durch die Strömung des Rápidos ein zu geringer Teil der Ladung herausgenommen worden war. Infolgedessen schlugen inmitten der heftigen Brandung des Stromes ein paar

Digitized by Google



Wogen in das schwer beladene und zu tief eintauchende Fahrzeug hinein, das nun von den Leuten am Lande nicht mehr an der Leine aufwärts gezogen werden konnte, sondern eine Strecke weit abwärts gerissen wurde und versank. Fischer hielt sich eine Weile schwimmend im Strom, bis er von uns mit der anderen Schaluppe, die ich schnell flott machen ließ, herausgeholt wurde; ein Chilote, der am Vorderteil des verunglückten Fahrzeuges gestanden hatte, rettete sich bei der Katastrophe, da er nicht schwimmen konnte, durch Anklammern an das noch immer straff gespannte Seil, durch das die gesunkene Schaluppe mit dem Lande in Verbindung gehalten wurde. Glücklicherweise gelang es bald, die Schaluppe zu heben und ihr Beschädigung auszubessern, auch der größte Teil der vom Strom herausgeschwemmten Ladung wurde weiter flußabwärts auf einer Insel wieder aufgefangen.

Folgenschwerer war der zweite Unfall, der am Nachmittag desselben Tages unsere „Chata" betraf. Er erfolgte an einer Stelle, wo der Fluß, durch eine breite Stein- und Geröllplaya des linken Ufers aus seiner Richtung gedrängt, einen halbkreisförmigen Bogen beschreibt, an dessen unterem Ende ein sehr heftiger, durch Anhäufung von Baumpallisaden komplizierter Rápido entsteht. (S. die Skizze). Die längs dem rechten Ufer aufwärts gehenden Fahrzeuge mußten, da die Strömung am Fuß eines Barranco bei B ein Weiterkommen nicht gestattete, nach der linken Flußseite überkreuzen, um eine kleine, ruhige Bucht (C) am Rande eines Stückes alten Flußlaufes zu erreichen, wo die Taue ausgenommen und die Fahrzeuge längs der Geröllplaya aufwärts gezogen werden konnten. Zwischen B und C braust der ganze Strom mit furchtbarer Wucht und weißaufschäumender Brandung in einem etwa 150 m breiten Kanal und schlägt bei A gegen das linke Ufer, vor dem eine mächtige Barrikade angeschwemmter Baumstämme in den Fluß hinausragt. Die Kreuzung, die hier natürlich besonders gut berechnet und mit äußerster Ruderkraft ausgeführt sein mußte, gelang den beiden Schaluppen ohne weiteres, so daß dieselben bei C sogleich an die Taue genommen und vorwärts gezogen wurden, was bei der scharfen Strömung die Kräfte sämtlicher verfügbaren Leute in Anspruch nahm. Inzwischen war auch die „Chata", von Uribe gesteuert, mit vier Mann am Ruder, bei B angelangt und ging in den Strom, um überzukreuzen. Aber die plumpere Bauart des Fahrzeuges machte es unmöglich, das Manöver der Schaluppen nachzuahmen, es wurde abwärts gerissen und gegen die Barrikade bei A geschleudert, wo es quer gegen den Strom kam und kenterte. Die Leute hatten sich im letzten

Digitized by Google

Augenblick durch Herausspringen nach der Baumbarrikade hinüberretten können. Da die anderen Mannschaften und Fahrzeuge schon am oberen Ende der Geröllplaya arbeiteten, war keine Möglichkeit vorhanden, die Chata, die natürlich sofort stromabwärts getrieben wurde, wieder zu erlangen; erst auf der Rückreise fanden wir einige Trümmer derselben auf. Die Verluste bei diesem Schiffbruch waren sehr empfindlich; außer dem Fahrzeug selbst, das uns gerade in den flacheren oberen Stromabschnitten des Palena die wichtigsten Dienste geleistet hätte, büßten wir eine Menge unersetzbarer Expeditionsmaterialien (Zelte, Instrumente, Waffen, Provisionen) ein, unter anderem den ganzen Vorrat an Zündhölzern; auch die Mannschaft verlor Kleidungsstücke, Decken usw. Es war nun fast wie ein Akt der Vorsehung, daß die Schiffbruchsstelle nahe an einem Punkte gelegen war, wo die englischen Goldsucher ein Depot überflüssiger Lebensmittel und Ausrüstungsgegenstände zurückgelassen hatten, zu dessen allfälliger Verwendung wir von ihnen ausdrücklich ermächtigt waren; dasselbe wurde in gutem Zustand aufgefunden und lieferte uns willkommenen Ersatz für manche verlorenen Gegenstände, insbesondere Zündhölzer und einige Kleidungsstücke für die Mannschaft.

Von der Schiffbruchsstelle führte unsere Fahrt noch etwa 8 km in der früheren NzO-Richtung weiter bis an die Vereinigung des Palena mit seinem nördlichen Hauptzufluß, dem Rio Frio. Der letztere fließt von N aus einer wohl mehrere Kilometer breiten Talöffnung und erregte unsere Aufmerksamkeit besonders durch sein eiskaltes Wasser, das es unseren Leuten fast unmöglich machte, längere Zeit darin zu arbeiten, als es nötig wurde, die Schaluppen eine Strecke weit über seichte Stellen im Fluß hinwegzuschieben. Eine Temperaturmessung des Rio Friowassers um 5 Uhr Nachmittags ergab 5° C bei 14° Lufttemperatur, am Morgen darauf 4,5° C bei 8° (Luft). Der Fluß steht damit in scharfem Gegensatz zum Palena, als dessen Wassertemperaturen oberhalb der Vereinigungsstelle 10°, unterhalb derselben 8° gefunden wurden. Die Wichtigkeit dieser Messungen für die Frage des Futaleufu-Zusammenhanges wird weiterhin erörtert werden. Zu beiden Seiten des Rio Friotals sahen wir schneetragende Gebirgszüge und im fernsten nördlichen Hintergrund einen besonders auffallenden Schneedom mit überragender schneefreier Spitze, der bisher nicht hat identifiziert werden können. Aber auch in den übrigen Himmelsgegenden waren jetzt gewaltige Gebirgsstöcke, die zentralen Massive der Hochkordillere, sichtbar, vor allem im SO der Cerro Serrano, mit zwei oder drei ihn flankierenden, in den Gipfelformen auffallend ähnlichen Bergkolossen, an deren Nordseite sich das Hauptflußtal, erst nach SO, dann nach ONO orientiert, entlang windet.

Nachdem wir mühsam die starken Strömungen und Hindernisse im Flußbett überwunden, die bei der Mündung des Rio Frio durch dessen riesige Sedimentführung in Gestalt von Sandbänken und Inseln entstehen, hatten wir etwa 10 km weit glatte Fahrt auf dem ruhig, mit klarer, grüner Flut zwischen dicht bewaldeten Alluvialufern strömenden Palena. Auch wo die Tal- und Flußrichtung nach O umbiegt, läuft der Fluß noch eine Strecke weit in großen Schlingen und bietet keine besonderen Schwierigkeiten außer an ein paar Stellen, wo größere Wildbäche, Abflüsse aus der Schneeregion des Cerro Serrano und seiner Nachbarberge, von Süden her einmünden und Inseln, Untiefen und Schnellen erzeugen.

Unser verhältnismäßig schnelles Vorwärtskommen fand ein jähes Ende, als wir am 30. Jan. in eine Felsenge eintraten, die den bisherigen Charakter des Flusses vollkommen verändert. Der Punkt liegt, in der Luftlinie gemessen, etwa 75 km (im Talwege ungefähr 130 km) vom Meere entfernt, erreicht aber nur 110 m Meereshöhe und markiert den Eingang zu einer Flußeinschnürung

Digitized by Google

(Angostura) zwischen 60—80 m hohen, stellenweise so steil abstürzenden Felswänden, daß eine 8 km lange Kañonbildung entsteht. Gleich am Eingange der Angostura ist der Fluß durch eine Reihe gigantischer Felsblöcke und großer runder Steine, die in seinem Bett zerstreut liegen, versperrt und bildet eine der übelsten Stromschnellen, die man mit beladenen Booten nicht gut passieren kann. Hier und auch weiterhin bei der Fahrt durch die Angostura kam uns der verhältnismäßig niedrige Wasserstand des Palena zu statten, infolge dessen es fast bei allen schwierigen Passagen schmale Uferstrecken gab, auf denen die Mannschaft notdürftig Platz hatte, um das Gepäck überland schaffen und die leeren Schaluppen an den Tauen aufwärts ziehen zu können. Freilich kamen auch Stellen, an denen beiderseits glatte Felsvorsprünge ohne irgendwelchen Ufersaum an den Fluß herantreten; dann mußte man sich, so gut es ging, dicht am Wasserrande unter den überhängenden Coligüebüschen an den Zweigen der Ufervegetation ziehend, schiebend und stoßend forthelfen, um ein paar Meter voran zu kommen, bis wieder die Leine ausgenommen oder eine Strecke weit gerudert werden konnte. Innerhalb der Angostura wurde die Mündung eines südlichen Nebenflusses, des Rio del Salto, passiert, der bei seiner Vereinigung mit dem Palena zwar nur 12 m Breite hat, aber nächst dem Rio Claro wohl der bedeutendste südliche Tributär des Hauptflusses ist.

Angesichts der großen Transportschwierigkeiten, die sich von Tag zu Tag häuften, beschlossen wir am 1. Februar, die Schaluppen zurückzulassen und den Marsch am nördlichen Ufer zu Fuß fortzusetzen. Die Angosturabildung macht allmählich einer größeren Talausweitung Platz, aber der Fluß wird nach wie vor von Steinschwellen durchsetzt und ist wegen der fast ununterbrochenen Schnellen und Wasserstürze ganz unbrauchbar für die Befahrung. Der Endpunkt unserer Flußreise liegt ein paar Kilometer weiter abwärts als derjenige der Expedition Serranos, in rund 190 m Meereshöhe.

In der Generalinstruktion, die den beiden Abteilungen der Palenaexpedition als Anhalt diente, hatte ich den 12. Februar als letzten Termin bestimmt, bis zu dem jede von ihnen verpflichtet war, die Vereinigung mit der anderen Reisegesellschaft anzustreben, um dann gemeinsam weiterarbeiten zu können. Die uns bis dahin verbleibende Frist von 12 Tagen erschien gering, da wir noch mitten in der Waldregion steckten und verzweifelt langsam vorrückten. Allerdings waren wir schon bis in eine Gegend gelangt, wo sich Anzeichen größerer Trockenheit des Klimas fanden und der Urwald weniger dick und geschlossen aussah als in den unteren Flußabschnitten; auch versicherte uns unser Pilot Callard, daß es weiterhin im Tale kein ernsthaftes Hindernis mehr für den Weitermarsch zu Fuß gäbe. Da aber das Vorrücken der Karawane wegen der großen Anzahl der Gepäckstücke, die notwendig doppelte Reisen eines jeden Trägers erforderten, immer noch zu langsam erschien, beschlossen wir, daß Fischer mit Callard und drei unserer besten Burschen in Eilmärschen voraufgehen sollte, um bis zu dem genannten Termin jedenfalls das Blockhaus der Kolonisten zu erreichen, wo die Goldsucher ihre Reise beendet hatten und bis wohin, nach wahrscheinlichster Berechnung, auch unsere Gegenexpedition vorgedrungen sein würde. Vielleicht waren dort auch Leute anzutreffen, die uns irgendwelche Nachricht von den Reisenden geben konnten. Nachdem ich mit Fischer genaue Verabredungen über unsere Operationen für alle nach unserem Ermessen im Bereich der Möglichkeit liegenden Fälle getroffen hatte, marschierte derselbe am 2. Februar ab, ich selbst folgte mit dem Hauptteil der Expedition am nächsten Tage.

Der Weg führte, solange es möglich war, im Talgrunde zu bleiben, durch außerordentlich dichtes Coligual oder über die moosbewachsenen großen Steinblöcke am Flußrande; bald aber traten wieder kürzere Taleinschnürungen auf, die auf

Digitized by Google

steilen Berglehnen in der Höhe umgangen werden mußten. Aus den Gebirgen der südlichen Talseite empfängt der Palena in dem zuletzt geschilderten Laufabschnitt einen mäßigen Zufluß, der zwischen niedrigen Barrancos, augenscheinlich Resten einer alten Geröllterrasse, ausmündet und bei niedrigem Wasser leicht durchschritten werden kann. Es ist der Rio Encuentro, so benannt von mir, weil in der Nähe seiner Mündung mein Zusammentreffen mit den Mitgliedern der Gegenexpedition, Dr. Krüger und Kramer, am 6. Februar erfolgte. Beide waren mit ihrem Führer, dem Kolonisten Nixon, auf dem letzten, programmgemäß von ihnen unternommenen Vorstoß am Südufer des Flusses begriffen, der unter den Ansiedlern der 16. Oktober-Kolonie unter dem Namen „Corcovado" bekannt war. Schon am Tage vorher war etwa 10 km oberhalb vom Rio Encuentro Dr. Stange und der Rest der Gegenexpedition mit Fischer und seinen Leuten zusammengetroffen, so daß die für die Weiterführung der Arbeiten notwendige Vereinigung der beiden Reisegesellschaften erzielt und die Hauptaufgabe der Expedition dahin gelöst war, daß sich der von Fontana als Carrenleufu bezeichnete und von den Kolonisten für den chilenischen Corcovado gehaltene Fluß als mit dem Rio Palena identisch erwiesen hatte.

Die Genugtuung, die uns über den trotz vielfachen Mißgeschicks erreichten Erfolg erfüllte, und die Aussicht auf eine ungestörte Fortsetzung unserer Forschungen, zu der wir alle nötigen Mittel in der Hand hatten, wurde durch einen ebenso unerwarteten, wie törichten und ungerechtfertigten Eingriff argentinischen Grenzmilitärs vernichtet. Am 7. Februar erschien in Stanges Lagerplatz in der Nähe des schon öfters genannten Blockhäuschens, wo sich inzwischen auch Fischer mit seinen Begleitern und etwas später Krüger und Nixon eingefunden hatten, eine Patrouille, bestehend aus einem Sergeanten und zwei Soldaten eines in Junin de los Andes liegenden argentinischen Kavallerieregiments und überreichte einen Befehl des Kommandanten, in welchem die „señores ingenieros" aufgefordert wurden, dem Überbringer unverzüglich nach Junin zu folgen und sich dort auszuweisen. Bei der gewaltigen Entfernung – Junin liegt im argentinischen Territorium Neuquen, in der Luftlinie 400, mit allen Wegebiegungen fast 600 km vom oberen Palena entfernt — war die Ausführung des Befehls gleichbedeutend mit dem Aufgeben aller weiteren Arbeitspläne der Expedition; aber auch ein gewaltsamer Widerstand, der bei der geringen Zahl der Patrouillenreiter erfolgreich auszuführen gewesen wäre, hätte mindestens zum Verlust des ganzen Materials der Gegenexpedition geführt, besonders der Pferde, die man nicht flußabwärts schaffen konnte, und überdies wäre es unmöglich gewesen, in Ruhe die Arbeiten im Gebiet der Wasserscheide fortzusetzen, zumal eine weitere Abteilung der Patrouille, die in der Kolonie des 16. Oktobertals zurückgeblieben war, jeden Augenblick eintreffen konnte. Auch die Anwesenheit Nixons und eines anderen Waleser Kolonisten, der die Patrouille begleitete, ließ ein gewaltsames Vorgehen unsererseits nicht ratsam erscheinen.

Wie sich später herausgestellt hat, war die Inhaftnahme der Kommission von dem Kommandanten in Junin angeordnet worden, als demselben allerlei übertriebene Meldungen über die Zusammensetzung und die Absichten derselben von Nahuelhuapi aus, wo unsere Gefährten sich notgedrungen längere Zeit hatten aufhalten müssen, zu Ohren gekommen waren, Er war dazu umsomehr bewogen worden, als sich angeblich chilenische Beamte und Offiziere in der Ursprungsregion des Valdiviaflusses häufige Grenzverletzungen hatten zu Schulden kommen lassen, eine Tatsache, über die sich übrigens schon Fontana in seinen Reiseberichten beklagt. Daß es dem Kommandanten vor allem darauf ankam, in dieser Beziehung eine Lektion zu erteilen, geht daraus hervor,

Digitized by Google

daß der Sergeant private und bündige Order hatte, die Kommission unter allen Umständen nach Junin zu bringen, und sich auch bei Vorzeigung eines vom argentinischen Konsul in Valdivia ausgestellten und vom argentinischen Kommissar im Valle Dieziseis de Octubre visierten Reisepasses der Gefährten außer Stande erklärte, irgendwelche Konzession zu machen Auch wenn aber die Expedition (was nicht der Fall war) mit einem Paß der argentinischen Gesandtschaft in Chile ausgerüstet gewesen wäre, hätte ihr derselbe wenig genützt: durch die bloße Überführung nach Junin war ihr Schicksal besiegelt

Ich selbst erfuhr von diesen Vorgängen am 8 Februar, als ich mit Kramer, der nach unserem Zusammentreffen bei meiner Abteilung zurückgeblieben und dadurch, ebenso wie ich, der Gefangennahme entgangen war, am Nordufer des Flusses vorwärts marschierte und mich anschickte, denselben an einer schmalen Stelle zwischen niedrigen Felsendämmen zu überschreiten

Einer der Buschen, die mit Fischer vorangegangen waren, kam mir hier entgegen und überbrachte einen Zettel, auf dem Stange kurz die Gefangennahme meldete und mir mitteilte, daß er und Fischer nach Junin, vielleicht sogar nach Buenos Aires gehen müßten. Ich versuchte daraufhin, mich mit den Gefangenen in Verbindung zu setzen, indem ich drei unserer flinksten Waldläufer nach dem etwas über 20 km entfernten Stangenschen Lagerplatz schickte, mit einem Schreiben an den Kommandanten der argentinischen Truppe, in dem ich gegen die Gefangennahme der Gefährten protestierte und ihre sofortige Freilassung und Zurückgabe des beschlagnahmten Reisematerials verlangte. Es war jedoch schon zu spät; am 12. Februar kehrten die Boten zurück, ohne die Gefangenen mit der Patrouille erreicht zu haben, da diese schon am 8. nach dem Norden abgeritten waren. Kramer und ich waren durch die Ereignisse der Mittel, die Erforschung des oberen Palena oder die Lösung der übrigen hydrographischen Probleme, die uns beschäftigt hatten, zu vollenden, zwar nicht vollständig, aber doch in einem solchen Grade beraubt, daß wir nur mit unverhältnismäßigem Zeitaufwand etwas Brauchbares erreicht hätten. Vor allem aber fühlten wir die dringliche Verpflichtung, mit größter Schleunigkeit und persönlich die Initiative zu ergreifen, damit von zuständiger Seite in Chile nachdrückliche Schritte zur Freilassung der Gefährten getan wurden; konnte man doch nicht wissen, welchen weiteren Übergriffen ungebildeter argentinischer Grenzsoldateska dieselben ausgesetzt sein würden. So entschlossen wir uns denn nach reiflicher Überlegung zum Rückmarsch nach dem Schaluppendepot, das am 13. Februar erreicht wurde.

Der Wasserstand des Palena war für die Zwecke der Talfahrt zu jener Zeit besonders ungünstig, da er sein tiefstes Niveau erreicht hatte, und im Flußbett eine Menge von Hindernissen auftauchten, die wir bei der größeren Wasserfülle im Januar nicht bemerkt hatten. Trotzdem durchfuhren wir die unendliche Reihe großer und kleiner Rápidos ohne den geringsten Unfall in drei Tagesreisen, zwei von je 10, eine von 12 Stunden Länge, mit kurzen Mittagspausen. Nur bei den beiden schlimmsten Stromschnellen, am unteren Eingang der langen Angostura, und dem Stein-Rápido, in dem Fischer verunglückt war, wurden die Schaluppen unbeladen am Ufer entlang gezogen. Bei der Mündung des Rio Frio wurde bemerkt, daß sich das Verhältnis der beiden Flüsse insofern geändert hatte, als jetzt der Rio Frio, wohl infolge verstärkter Schneeabschmelzung in der Hochsommerzeit, ein größeres Wasservolumen als der Hauptfluß besaß. Trotz dieser starken Wasserzufuhr zeigte der vereinigte Fluß auch weiter abwärts ein merkbar niedrigeres Niveau als bei der Bergfahrt; manche Kanäle und Flußarme von über 1 m Tiefe waren vollkommen ausgetrocknet.

Am 16. Februar abends erreichten wir die Kolonie Palena und schifften uns

Digitized by Google

zwei Tage später nach dem Norden ein. Für mich selbst war das Ergebnis der mit so vieler Mühe von mir organisierten und mit persönlichen Widerwärtigkeiten und Mißhelligkeiten aller Art für mich verbundenen Reise im ganzen wenig befriedigend. Durch die Verkettung der Umstände war es gekommen, daß ich damals weder das obere Palenatal, noch die benachbarte Region der kontinentalen Wasserscheide oder das Valle Dieziseis de Octubre persönlich kennen lernte, und mir deshalb die für die Beurteilung wichtiger Grenzfragen erforderliche eigene Anschauung des Geländes mangelte. Erst in den Jahren 1897 und 1898, bei den Rückmärschen von meinen Expeditionen nach dem Rio Aisen bezw. Rio Cisnes, konnte ich diese Lücken meiner Kenntnisse durch Vorstöße von Osten her über die Wasserscheide zwischen $42^1/_2{}^0$ und $43^1/_2{}^0$ S teilweise ausfüllen, und schließlich bereiste ich 1902, mit der Kommission des englischen Schiedsgerichts, die ganze Zone der subandinen Längstäler im Flußgebiet des Futaleufu und Palena, von Cholila bis zum oberen „Corcovado", d. h. dem Tal des Rio Carrenleufu, bis zu seinem Quellsee. Der Punkt, wo wir damals in das Carrenleufutal von N hinabstiegen, liegt bei der Farm Steinkamp, d. h. wenige Kilometer östlich der Stelle, bis wohin unsere Flußexpedition vorgedrungen war[14].

Der argentinische Eingriff hatte zum Glück die Auswertung der Beobachtungen der Expedition nicht zu hindern vermocht, da es gelungen war, das gesamte Material vor der Beschlagnahme durch das Grenzmilitär nach Chile in Sicherheit zu bringen. So konnte, nachdem die Gefangenen in Junin in Freiheit gesetzt worden und nach Chile zurückgekehrt waren, die Ausarbeitung einer Karte in Angriff genommen werden, die das Reisegebiet nach der Aufnahme der Expedition und mit Benutzung alles damals verfügbaren kartographischen Materials darstellte. Diese von O. Fischer auf dem chilenischen Grenzamt entworfene Karte (1: 1,000,000) hat zwar viele und sehr erklärliche Mängel in Einzelheiten, verdient aber durchaus nicht den Vorwurf eines tendenziösen Machwerks, der später von argentinischer Seite erhoben worden ist. Eine zu gleicher Zeit veröffentlichte Karte des Palenaflusses (1: 250,000) war auf einige wenige Breitenbestimmungen und die Routenaufnahme begründet, bei der allerdings die Entfernungen nicht nach direkten Messungen, sondern nach Schätzungen und Abschreitungen kürzerer Strecken angesetzt wurden.[15]

* * *

Das Futaleufu-Problem war durch die Palenaexpedition der Lösung nicht wesentlich näher gebracht worden, immerhin ließ sich dasselbe auf Grund unserer Ermittlungen in folgender Alternative zusammenfassen: entweder war der Futaleufu ein nördlicher Zweig des Palena-Flußsystems und konnte dann nur mit dem Rio Frio identisch sein, oder er entwickelte ein selbständiges Stromnetz, das die Kordilleren nördlich vom Palena durchsetzt, und mußte dann als Corcovado oder an irgend einer anderen noch nicht näher bekannten Stelle der chilenischen Küste zum Vorschein kommen. Auf unserer Palenakarte sowohl wie in der allgemeinen, von mir verfaßten Denkschrift über die Expedition kam die Auffassung, daß das Problem noch offen sei, deutlich zum Ausdruck. Bei der Betrachtung des Rio Frio an seiner Mündung wies ich ausdrücklich darauf hin, daß jedenfalls der Palena-Carrenleufu, mit dem er sich vereinigt, als Hauptfluß

Digitized by Google

des Stromsystems aufzufassen sei, und daß der Unterschied in Temperatur, Sedimentführung usw. auf verschiedenen Ursprung beider Flüsse hindeute. Da ich selbst damals nur den Rio Frio und Palena, den Futaleufu aber noch nicht aus eigener Anschauung kannte, mußte ich mir selbstverständlich in meiner Ansicht über das Problem Reserve auferlegen. Daß ich die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen dem Rio Frio und dem großen Fluß des 16. Oktober-Tals nicht a priori verwarf, war erklärlich, da der Anblick der gewaltigen Talöffnung des Rio Frio mir die Meinung nahe legte, daß dieses Flußtal eine beträchtliche Erstreckung durch die Kordilleren in nördlicher Richtung haben müsse, und weil anderseits Fontana angegeben hatte, daß der Futaleufu in seinem weiteren Verlauf durch die Kordilleren von der westlichen Richtung nach Südwesten abbiegt, so daß, wenn man den letzteren mit dem Rio Corcovado oder einem anderen Nachbarstrom identifizierte, anscheinend kein Raum für die Entwicklung eines den Ausmaßen der Rio Frio-Abra entsprechenden Flusses übrig blieb. Ich war mir aber sehr wohl der Gegengründe gegen die Gleichsetzung des Rio Frio mit dem Futaleufu bewußt, die besonders auf der Verschiedenheit der Wassertemperaturen beruhten; hatte ich doch durch meine eigene Messung am Rio Frio dazu verholfen, diesen Unterschied festzustellen. Auch die Wasserfülle, Breite und Sedimentführung des Futaleufu ließ sich nach den Angaben von Stange und Kramer, die diesen Fluß auf einer Exkursion im Valle 16 de Octubre besucht hatten, schlecht mit derjenigen des Rio Frio in Einklang bringen, und Fischer begründete auf diese Argumente hin in einem Begleitwort zu der Palenakarte die Ansicht, daß der Futaleufu unter allen Umständen ein vom Palenasystem unabhängiger, nach dem Corcovadogolf abwässernder Strom sein müsse.

Den schroffsten Gegensatz zu der letzteren Anschauung vertrat ein interessantes Dokument argentinischer Kartographie, das uns erst während bezw. nach der Rückkehr von der Palenaexpedition bekannt wurde, nämlich der „Plano del Territorio del Chubut" von Pedro Ezcurra, in Buenos Aires veröffentlicht im Jahre 1893 (Maßstab 1:1.000.000). Dieser argentinische Ingenieur hatte einer Kommission angehört, die zur selben Zeit, als Fontana und Bell ihre früher erwähnten Vorstöße in die östlichen Kordillerentäler unternahmen, die zur Kolonisation ausersehenen patagonischen Ländereien vermaß und diese Arbeiten auch an mehreren Punkten auf die Region westlich der Hauptwasserscheide ausdehnte. Der Kartenabschnitt zwischen $42^1/_2{}^0$ und 44^0 S und westlich vom 71. Meridian ist für uns besonders deshalb wichtig, weil er diejenige Lösung des Futaleufuproblems zur Darstellung bringt, die der damaligen und später noch jahrelang zäh festgehaltenen argentinischen Anschauung entsprach. Der Futaleufu

Digitized by Google

(auf der Karte „Staleufu o Rio Grande" genannt) erscheint nach seinem Austritt aus dem Valle 16 de Octubre zuerst mit westlichem, dann nach SW und schließlich nach S umbiegendem Lauf, und vereinigt sich in 43° 35′ S 72° W mit dem Rio Carrenleufu, dem Abwässerer des Lago General Paz; der vereinigte Fluß bildet den Rio Palena, dessen Darstellung ungefähr einer Skizze Serranos entspricht, die dieser zu dem Bericht seiner ersten Reise im „Anuario Hidrográfico" der chilenischen Marine veröffentlicht hatte. Wenn diese Kombination, die also auf die erste von Fontana geäußerte, von ihm aber später aufgegebene Ansicht zurückgriff, richtig war, so konnte der Futaleufu nach den Ergebnissen der zweiten Serranoschen und unserer eigenen Palenaexpedition nur der Rio Frio sein, da kein anderer dem Palena selbst ebenbürtiger, geschweige denn überlegener Fluß von N her mit ihm zusammentrifft. Auffallend ist, daß die Karte von Ezcurra in keiner Weise den rein hypothetischen Charakter dieses hydrographischen Bildes zum Ausdruck bringt, obwohl sie sonst an vielen Stellen Flußläufe, die nicht näher erforscht waren, mit punktierten Linien andeutet. Es werden auf derselben auch eine Anzahl neuer topographischer Einzelheiten in den Gebieten des oberen Carrenleufu sowie des Futaleufu verzeichnet, darunter besonders der Ursprungssee des ersteren und ein südlicher Nebenfluß, der dem von uns Rio Encuentro benannten zu entsprechen scheint; ferner die Quellseen des Futaleufu bis zum Lago Rivadavia (s. oben S. 250) und ein von NW kommender Nebenfluß mit See, der sich dem Rio Tranquilo gleichsetzen läßt, obgleich die gegenseitige Lage des Sees und Flusses nicht genau richtig ist. Endlich erscheint auf Ezcurras Karte zum ersten Mal südlich vom 44° das obere Flußgebiet des Rio Pico (in der ersten Ausgabe 1893 Arroyo de las Vacas geheißen), wenn auch noch etwas unvollständig in den Einzelheiten, und wird hypothetisch, aber wie sich später herausgestellt hat, zutreffend mit dem des Rio Claro, der südlichen Hauptader des Palenasystems, in Verbindnng gesetzt. Im großen und ganzen muß daher zugegeben werden, daß die Karte trotz der fehlerhaften hydrographischen Kombination Futaleufu-Palena und anderer Mängel eine sehr erhebliche Bereicherung unseres topographischen Wissens von der Zone der östlichen Kordillerenteile in dem hier behandelten Abschnitt bedeutet, indem sie das Bild der subandinen Längstäler von Cholila bis zu den südlichsten Quellverzweigungen des Palena, zum ersten Mal in den wesentlichen Zügen richtig zur Darstellung bringt. Man braucht nur die entsprechenden Kartenblätter des offiziellen „Atlas de la República Argentina" vom Jahre 1889 oder der ungefähr gleichzeitig erschienenen, auf Kompilation des älteren Materials beruhenden Karte von L. Brackebusch zum Vergleich heranzuziehen, um den Fortschritt zu erkennen.

Digitized by Google

Im Jahre 1895 erschien eine fast unveränderte Neuausgabe der Karte von Ezcurra im „Boletin del Instituto Geográfico Argentino" als Beilage zu einer Abhandlung über die chilenisch-argentinische Grenze in der Breite von 42° bis 46° S., von der wir hier deshalb Notiz nehmen müssen, weil sie zeigt, wie die von Ezcurra eingeführte hydrographische Verbindung des Futaleufu mit dem Palena zum Vorteil politischer Grenzansprüche Argentiniens ausgewertet wurde, was natürlich dazu beigetragen hat, daß man von seiten der argentinischen Geographen und Grenzexperten möglichst lange an jener Kombination festzuhalten suchte. Durch die Einzeichnung des riesigen, nord-südlich mit geringer Abweichung nach SW gerichteten Flußlaufes des Futaleufu und Palena von 42°20′ bis 44° wurde die Konstruktion einer fast 200 km langen, ununterbrochenen, das Flußtal nach Westen begrenzenden Kordillerenkette von meridionaler Richtung ermöglicht, über welche man die damals von Argentinien beanspruchte Grenzlinie nach der Formel „wasserscheidende Hauptkette der Kordillere" ziehen konnte. Sieht man von der hierbei nicht ganz auszuschließenden politischen Tendenzmache ab, so ergibt sich ein interessantes Beispiel dafür, wie irrtümlich angelegte hydrographische Grundlinien die Erkenntnis des äußeren Gebirgsbaus einer nur in groben Zügen bekannten Region zu beeinflussen vermögen; erst das Durchstoßen späterer Expeditionen von einer Seite der imaginären Hauptkette zur anderen hat das orographische Bild der Kordilleren in diesen Breiten richtiger gestaltet.

Die wichtigsten von diesen Unternehmungen wurden von chilenischer Seite zur Ausführung gebracht. Zunächst gehört hierher die schon kurz erwähnte Expedition des Inspektors der Kolonie Palena, Elias Roselot, nach dem Rio Claro im Jahre 1894. Es handelte sich dabei um einen erstmaligen Vorstoß längs einer beinahe ganz unerforschten Stromader, die auch durch die beiden Expeditionen von Serrano nicht weiter als an der Mündung in den Palena bekannt geworden war, von der man aber glaubte annehmen zu können, daß durch ihr zugehöriges Tal ein Durchbruch der Kordillere auf einer vielleicht kürzeren Linie erfolge als am Palenafluß selbst. Das wichtigste Ergebnis der Expedition war die Entdeckung eines größeren, vom Rio Claro durchflossenen Kordillerensees, des Lago Roselot, dessen nähere Umgebung erkundet wurde. Ein mehrtägiger Vormarsch in östlicher Richtung im Tale des Rio Figueroa, wie Roselot den Claro oberhalb seines Eintrittes in den See benannte, führte bis an den Fuß einer Reihe bizarr gestalteter Schneemassive der zentralen Kordillere, doch gelang es nicht, die eigentliche Durchbruchsstelle, die nach späteren argentinischen Erkundungen durch eine, in Wirklichkeit aber wohl durch eine ganze Reihe von Taleinschnürungen markiert wird, zu erreichen. Die Ergebnisse der Roselotschen Expedition[16] sind zum

Digitized by Google

Teil schon beim Entwurf unserer zuvor erwähnten Palenakarte verwertet worden; die Verbindnng des Rio Claro, bezw. Figueroa mit dem Arroyo Pico der argentinischen Aufnahmen zu einem die ganzen Kordilleren durchbrechenden Flußsystem ist, wie schon bemerkt, zuerst von Ezcurra angedeutet worden, später hat Moreno auf seiner noch zu besprechenden Karte (1896) dieselbe Kombination mit vollständigerer Verwertung der Angaben Roselots zum Ausdruck gebracht.

Eine im Jahre 1896 vom chilenischen Grenzamt organisierte Expedition, ausgeführt im Sommer 1896-97 von P. Stange, P. Krüger und A. Selle, stieß durch das Tal des Reñihueflusses auf dem von Serrano begangenen Wege in das Gebiet des oberen Futaleufu vor, erforschte die Region der kontinentalen Wasserscheide zwischen Cholila und Chubut und befuhr und vermaß alle größeren und die meisten kleineren Seebecken, aus denen sich der Hauptstrom entwickelt, bis zu ungefähr 42° 53′ S[17]. In demselben Jahre erfolgten auch die Arbeiten von Ingenieuren der argentinischen Grenzkommission im Seegebiet des oberen Futaleufu, deren Ergebnis man in einer Schrift Morenos und dem dazu gehörigen „Plano", datiert von 1896, niedergelegt findet[18]. Auf dem letzteren erscheinen die Futaleufuseen ungefähr vollzählig, aber die beiden größten, der Lago Menendez und L. Futalafquen (Lago Jorge Montt bezw. L. Barros Arana von der chilenischen Kommission genannt) nur teilweise und in unrichtigen Ausmaßen; die nach W anschließende Kordillere mit den Paßübergängen nach den Tälern des Bodudahue und Reñihue bildet ein großes weißgelassenes Feld mit der Inschrift „inexplorado".

Um die endgültige Lösung des Futaleufuproblems zu erzielen, sandte Moreno ungefähr zu derselben Zeit den Ingenieur der Grenzkommission Juan Waag von der Kolonie des 16. Oktober aus; sein Auftrag lautete, den Fluß abwärts zu verfolgen, „um zu ermitteln, ob er in den Palena abwässert oder direkt zum Corcovadogolf abfließt". Nach dem einzigen über Waags Reise vorliegenden Bericht, der Morenos zuvor zitierten Buch einverleibt erscheint[19], wurde dieses Unternehmen von vornherein mit ganz ungenügenden Mitteln begonnen, trotz der Wichtigkeit, die dasselbe für Moreno als Grenzexperten haben mußte, da er bis zu jener Zeit in der Breite von 42° 20′ bis 43° 20′ keinerlei Anhaltspunkte über den orographischen Bau der Kordilleren besaß, innerhalb deren er doch seine geplante Grenzlinie zu ziehen gedachte. Waag begann die Befahrung des Futaleufu mit einem wenig geeigneten Boot und in Gesellschaft eines einzigen Mannes(!), sah sich aber schon am zweiten Tage nach seiner Ausreise von der Kolonie genötigt, den Flußweg an einer durch Schnellen versperrten Enge zu verlassen. Er verfolgte dann seinen Weg zu Lande weiter und erstieg auf dem nördlichen Ufer eine Höhe, um die Fort-

Digitized by Google

setzung des Haupttals nach W zu erkunden. Er fand, wie Moreno sagt, „daß sich dasselbe mit niedrigen Höhenzügen bis an den Fuß der hohen, nach W zurückliegenden Schneeberge erweitert und etwa 15 km nach S und gegen 25 km mit Richtung nach SW läuft." Durch Kombination dieser Beobachtungen mit den von mir selbst auf der Palenareise am Rio Frio ermittelten Tatsachen über die Flußtemperatur, Größe der Talöffnung des Rio Frio usw. glaubte sich Waag und nach ihm Moreno zu dem Schlusse berechtigt, daß die beiden Flüsse identisch seien, und so stark war diese Überzeugung, daß der argentinische Perito kein Bedenken trug, dieselbe in seinem offiziellen Vorschlag der Grenzlinie (vom 3. Sept. 1898) zum Ausdruck zu bringen, indem er die letztere „östlich des Rio Frio oder Futaleufu" verlaufen ließ.

Zwei andere von Moreno in das Gebiet des Palenaflusses gesandte Expeditionen, um neue Daten zur Stütze seiner Grenzvorschläge beizubringen, verliefen ergebnislos; es waren die von der Westküste zu Beginn des Jahres 1898 ausgehenden Kommissionen von Bach und Kastrupp, die dem Wege meiner Palenaexpedition folgten, und die von Gunardo Lange, die am Rio Claro nach O durchzubrechen versuchte. Keine von beiden hat die von chilenischer Seite im Jahre 1894 ermittelten Daten irgendwie nennenswert zu erweitern vermocht. Erfolgreicher war eine zur selben Zeit durchgeführte Durchquerung der Kordilleren im Gebiet des Comaufjords durch den Ingenieur Schiörbeck, gleichfalls in Diensten der argentinischen Grenzkommission. Derselbe berichtigte zunächst einen groben Breitenfehler, der sich in die Karten der Küstenregion südlich von 42° S eingeschlichen hatte, indem er nachwies, daß die Mündung des Rio Bodudahue in den Comaufjord um etwa 11 Minuten südlicher anzusetzen war als auf den bisherigen, meist den Karten von Fitzroy entlehnten Darstellungen. Er überschritt die Wasserscheide gegen den oberen Futaleufu und bestimmte auf Grund von Bergbesteigungen die Hauptlinien der Orographie in diesem Teil der Kordilleren. Eine Reihe gewaltiger Hochgipfel nördlich und nordöstlich der Paßregion wurde fixiert und gemessen, womit für die geplante argentinische Grenzlinie willkommene Stützpunkte gewonnen wurden.

Von chilenischer Seite waren inzwischen Unterkommissionen des Grenzamts ausgesandt worden, um den Verlauf der kontinentalen Wasserscheide genau festzulegen, und da die letztere hier in den östlichen Randteilen der Kordillere bezw. im Grenzgebiet zwischen dieser und dem patagonischen Tafelland verläuft, so arbeiteten die Kommissionen, ebenso wie ihre argentinischen Kollegen, naturgemäß von der leichter zugänglichen Ostseite her, wobei die Aufnahmen sich selten bis in die zentralen Teile der Kordillere hinein erstreckten. In

Digitized by Google

der Futaleufu-Palena-Zone haben diese Kommissionen (unter Leitung von C. Aguirre und C. Barrios die chilenische, und E. Frey und E. Soot die argentinische) nicht, wie an der Wasserscheide zwischen Nahuelhuapi und Rio Manso, wichtige neue topographische Daten ermitteln können, aber ihre Arbeiten ergaben infolge der genauen Positionsbestimmungen, die ihnen zu Grunde liegen, den festen äußeren Rahmen, in den sich nunmehr die sämtlichen übrigen Routenaufnahmen, Reiseskizzen usw. einpassen ließen. Die zahlreichen Höhenbestimmungen der chilenischen Kommissionen und die an einigen Stellen, wie an der Wasserscheide östlich vom oberen Palena, von den Argentiniern ausgeführten Meßtischaufnahmen in großen Maßstäben erlaubten eine zutreffende Beurteilung des Geländecharakters. So konnten die beiderseitigen Kommissionen am englischen Grenztribunal (1900-1902) zur Darstellung von Übersichtskarten schreiten, in denen die Grundlinien des Kartenbildes richtig zum Ausdruck kommen.

Die endgültige Lösung des Futaleufuproblems gelang durch neue Vorstöße von der Westküste aus. Im Sommer 1897-98 sandte die chilenische Regierung eine Kommission unter P. Krüger und E. Rethwisch aus, um den bisher nur an seiner Mündung bekannten Rio Corcovado, den bekanntlich Fontana, Bell und andere mit dem Futaleufu in Verbindung gebracht hatten, zu erforschen. Der Auftrag wurde bei sehr ungünstigem Wetter in etwa 2 monatlicher Reise ausgeführt und ermittelt, daß der Corcovado trotz der bedeutenden Abmessungen seiner Talöffnung an der Küste und trotz seines anscheinenden Charakters als Entwässerer von Seen oder einer weiten Waldregion, die Hauptmasse der Kordilleren nicht durchsetzt und also auch keine Verbindung mit dem Futaleufu besitzt. Die Expedition verfolgte die verschiedenen Ursprungsarme des Flusses bis in eine stark vergletscherte Hochgebirgsregion, konnte aber auch durch eine Bergbesteigung bis zu 1460 m Höhe keine sicheren Anhaltspunkte über die Lage des mittleren bezw. unteren Futaleufutales gewinnen. Vor der eigentlichen Flußreise war die Küste des Corcovadogolfes südlich von $42/_2{}^0$ S befahren worden, um über die dort ausmündenden Flüsse, von denen zwar die chilotischen Fischer und Holzfäller Kunde hatten, sonst aber in der Öffentlichkeit wenig bekannt war, näheren Aufschluß zu erlangen. Besonders wichtig erschien hierbei die Auffinding eines in Chiloé „Yelcho" geheißenen*, in mehrere Mündungsarme geteilten Stromes hinter der Insel Puduhuapi, der als bedeutend genug gelten konnte, um ihn als Leitlinie für einen Vorstoß nach der interoze-

* Der Name findet sich auch in Chiloé. So gibt es einen „Kanal Yelcho" längs der Ostküste der Insel Laitec, eine „Punta Yelcho" auf der Insel Cailin usw.

Digitized by Google

anischen Wasserscheide zu wählen. Dies geschah denn auch im nachfolgenden Jahre durch eine neue Expedition P. Krügers in Diensten der chilenischen Grenzkommission. Der Rio Yelcho erlaubte auf seinem nordwestlich durch weite Waldebenen ziehenden Unterlauf verhältnismäßig leichte Befahrung bis zum 43° 11′, wo der Austritt des Flusses aus einem in der Richtung des Haupttales orientierten großen Kordillerensee, dem Lago Yelcho, ermittelt wurde. Nach der Überfahrt des etwa 30-km langen Sees, an dessen Südostende der Rio Yelcho mit ähnlichem Charakter wie in seinem Unterlauf wiedererscheint, wurde wenige Kilometer oberhalb ein jäher Wechsel der Flußrichtung, nämlich nach NNO, angetroffen. Talengen und Stromschnellen machten bald die Weiterfahrt auf dem Flusse unmöglich, so daß die Holzboote im Depot zurückblieben und zu Fuß unter Mitnahme von Faltbooten weiter marschiert wurde. Nach fast einmonatlichem Vordringen wurde ein neuer Wechsel der Talrichtung erreicht, die nunmehr fast gerade nach O führte. Zugleich wurden Spuren von älterer Wegarbeit in den Uferwäldern angetroffen, die charakteristische Vegetation der östlichen subandinen Täler mit größeren Gras- und Pampastrecken erschien, und schließlich erreichte man die Mündung des Rio Corintos und die Talebene des Dieziseis de Octubre nach im ganzen etwa 40 tägiger Reise, von der Küste ab gerechnet.[*]

* * *

Nachdem so die letzte große Lücke in der Hydrographie der Kordilleren zwischen 42° und 44° durch die Identifizierung des Rio Yelcho mit dem Futaleufu ausgefüllt worden war, ist in der topographischen Aufklärung des Gebietes ein Stillstand eingetreten; nur in der bis dahin stark vernachlässigten Küstenregion haben die nautischen Vermessungen der chilenischen Marine das Kartenbild in manchen Zügen verbessert. Diese Arbeiten reichen schon bis in das letzte Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts zurück und knüpfen sich hanptsächlich an den Namen des Kommandanten Roberto Maldonado, desselben, der Serrano auf seiner zweiten Palenareise begleitet und später an den Aufnahmen der Nord- und Ostküsten von Chiloé durch eine Vermessungskommission an Bord der „Pilcomayo" teilgenommen hatte. Von 1895 bis 1897 leitete Maldonado die Fortsetzung dieser Arbeiten an der West- und Südküste jener Insel und dehnte sodann seine Tätigkeit auf die festländische Küste der Golfe von Reloncaví, Ancud und Corcovado aus. Als Ergebnis derselben kommt für uns hier in Betracht: 1. eine Karte des Comaufjords und der nördlich und südlich benachbarten Festlandküste (ungefähr von 41° 56′ bis 42° 38′ S) in 1: 120,000, die zum ersten Male den Fjord in der richtigen Orientierung von N nach S, mit allen Seitenbuchten und einer Reihe von Tiefenangaben, darstellt; 2. eine Karte der Küste des Corcovado-

Digitized by Google

golfes von Punta Vilcun bis Cabo Alman (ungefähr 42° 50′ bis 43° S). Sie stellt die Chaitenbucht, die Yelchomündungen und die südlich anschließende Palvitadbucht dar, bringt aber leider nur spärliches Material zur Erkenntnis der Tiefenverhältnisse; 3. ein Kartenblatt, das die Pläne der beiden der Yelchomündung vorgelagerten Häfen, Puerto Yelcho und Puerto Auchemó, in 1: 20,000, enthält. Ebenda ist auch die in 43° 40′ gelegene Bai von Tictoc mit ihren zahlreichen Inseln zum ersten Male nach genaueren Vermessungen in 1: 50,000 dargestellt.

Angesichts der vielen Teilaufnahmen seit dem Jahre 1892, die mit mancherlei Irrtümern behaftet sind und sich deshalb nicht mit der erforderlichen Genauigkeit zu einem Gesamtbilde zusammenfügen lassen, hat das chilenische Marineamt eine neue Triangulation erster Ordnung des gesamten Küstengebietes der Golfe Reloncaví, Ancud und Corcovado in Angriff genommen, die seit 1909 im Gange ist und zum Entwurf einer Gesamtkarte in 1:150,000 führen soll[21]. Die zuverlässigste Darstellung des Kordillerenhinterlandes bis über die kontinentale Wasserscheide hinaus dürfte auf den entsprechenden Blättern der von der chilenischen Oficina de Mensura de Tierras (früher Oficina de Límites) herausgegebenen Karte in 1: 250,000 (Blatt 42°-43° ohne Jahr, Blatt 43°-44°, 1906) vorliegen, in denen auch das gesamte erreichbare argentinische Material, Parzellierungspläne usw. verarbeitet sind.

ANMERKUNGEN.

[1] Vielleicht die älteste, wenn auch sehr dürftige Kunde von der Festlandküste am inneren Meere von Chiloé gibt das Tagebuch des Notars Goizueta, der die Expedition von Ladrillero und Cortés Ojea (1557—58) begleitete. Bei der Besprechung der verschiedenen „Cavis" der „Provincia de Ancud" auf Chiloé heißt es: „é dicen que á levante de esta tierra de Ancud está otra tierra que llaman Minchemavida, entre las cuales es mar" (An. Hidr. V, S. 517). Weiterhin wird noch erwähnt, daß an der Küste des Landes Minchemavida (was also der alteinheimische Name nicht bloß für den heute so benannten Vulkan, sondern den ganzen Küstenstrich am Golf von Ancud und vielleicht auch am Golf von Corcovado gewesen sein dürfte), viel Fischerei betrieben und, wie die Indianer erzählen hörten, „agua de mahiz" (ein Maisbranntwein?) von den Leuten getrunken wird.

[2] Historia General del Reyno de Chile, lib. II, cap. 4.

[3] Fonck, Viajes de Fray Francisco Menendez a la Cordillera, Valparaiso 1896. Vergl. dazu meine Besprechung des Werkes in Peterm. Mitteil. 1897, Heft 4, Liter. Bericht No. 187.

[4] Die schon von Moraleda getadelte Sucht der Chiloten, Erzählungen von allen möglichen Dingen zu verbreiten, die auf die Anwesenheit Fremder und zwar womöglich bewaffneter Fremder in den Kordillerentälern hinzuweisen schienen, hat sicher den meisten Césares-Expeditionen die erwünschte

Digitized by Google

Grundlage gegeben. Bemerkenswert ist aber auch die Hartnäckigkeit, mit der alle solche Berichte gerade bei den Behörden günstige Aufnahme fanden und trotz der wohl 200 Jahre hindurch wiederholten Fehlschläge immer wieder zu neuen, z. T. sogar recht kostspieligen Unternehmungen anregten. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Geschichte einer Expedition in das Hinterland der Bai von Cahuelmó (an der Ostküste des Comaufjordes), die sich in den Jahren 1809—10 abspielte, also zu einer Zeit, als die spanische Kolonialregierung in Chile schon in den letzten Zügen lag. Obwohl die Ereignisse mehr kulturhistorisches als geographisches Interesse haben, seien dieselben hier erwähnt; handelt es sich doch um ein Unternehmen, das vollständig in Vergessenheit geraten ist, und das ich selbst erst nach Auffindung der handschriftlichen Berichte und Urkunden wieder bekannt gemacht habe. (Steffen: „Documentos relativos a una expedicion colonial a las cordilleras australes de Chile", in Anal. Univ. Chile tom. CXXXII, 1913, S. 33—75). Um die Mitte des Jahres 1809 war dem Gouverneur von Chiloé, Antonio Alvarez, zu Ohren gekommen, daß einige Fischer von der Insel Quinchao nach Rückkehr von einem Ausfluge nach Cahuelmo erzählt hatten, sie wären bei einer Wanderung landeinwärts im Tal des dort ausmündenden Rio San Juan in sonst ganz menschenleerer Wildnis auf ein Haus gestoßen, in dem sich ein Waffendepot befand, und in dessen Umgebung Spuren von Menschen und Pferden zu sehen gewesen seien. Der Gouverneur ließ die sämtlichen Teilnehmer an der Exkursion peinlich verhören, und alle machten unter Eid ungefähr übereinstimmende Aussagen, obgleich zu ersehen war, daß von der ganzen Gesellschaft nur drei Spanier wirklich taleinwärts gewandert, die begleitenden chilotischen Indianer aber an der Küste zurückgeblieben waren. Die Nachricht von dem merkwürdigen Funde hatte sich unterdessen in ganz Chile verbreitet und gelangte schließlich zur Kenntnis des Vizekönigs von Peru, dessen besonderer Verwaltung und Kontrolle die Provinz Chiloé damals unterstellt war. Dieser nahm die Sache ernst und kommissionierte umgehend einen Offizier, den in Lima in Garnison stehenden Leutnant Alvarez, einen Sohn eben jenes Gouverneurs von Chiloé, um an Ort und Stelle Nachforschungen anzustellen und über alles, was in der Natur oder an den etwaigen Bewohnern der verdächtigen Gegend bemerkenswert sei, genau zu berichten. Der junge Alvarez kam Ende 1809 nach Ancud und begann mit werktätiger Unterstützung seines Vaters eine militärische Expedition zu organisieren, die für die damaligen kolonialen Verhältnisse unerhört und in Anbetracht der unsicheren Voraussetzungen, von denen man dabei ausging, geradezu lächerlich erscheinen muß. Es regte sich zwar einiges Bedenken, und der Gouverneur erhielt die Eingabe eines älteren Ingenieurkommandanten, in der darauf hingewiesen wurde, daß die chilotischen Fischer und Holzfäller schon häufig übertriebene, abergläubische und unwahre Erzählungen verbreitet hätten, die bei genauer Prüfung jedes Mal in nichts zerflossen seien. Auch auf die außergewöhnliche und zu dem Zweck des Unternehmens in keinem Verhältnis stehende Belastung der Finanzen der Provinz wurde hingewiesen, aber alles war vergeblich. Der junge Alvarez entgegnete in einer Denkschrift, die für uns besonders deshalb Interesse hat, weil sie die Möglichkeit des Vorhandenseins menschlicher Niederlassungen im Innern der Kordilleren gegenüber von Chiloé zu begründen versucht und dabei ein ungefähres Bild der geographischen Kenntnisse gibt, die man damals von den patagonischen Regionen jener Breiten hatte. Dasselbe deckt sich ungefähr mit der Darstellung, die man auf der Karte von Südamerika findet, die im Jahre 1775 im Auftrage der spanischen Krone von Juan de la Cruz

Digitized by Google

Cano y Olmedilla kompiliert wurde, und auf der eine Menge topographischer Details erscheinen: Gebirgsketten, lange meridional gerichtete Flußläufe (z. B. ein „Rio Camarones"), ein großer See, genannt, „Coluguape" sowie verschiedene Ortschaften und Namen von Indianerstämmen, unter ihnen die Poyas oder Poyus.

Nachdem die letzten Vorbereitungen getroffen, händigte der Gouverneur dem Chef der Expedition eine umfangreiche „Instruktion" ein, die nicht nur auf das genaueste die Art und Weise seines Vorrückens, den Transport des Gepäcks usw. regelte, sondern ihm auch für die Eventualität eines Zusammentreffens mit fremden europäischen Eindringlingen Verhaltungsmaßregeln gab. Es ist interessant, daß in betreff der letzteren ohne weiteres angenommen wird, daß es Engländer seien, und demgemäß dem Leutnant Alvarez befohlen wird, sich gegebenen Falls auf einen Artikel des Vertrages von San Lorenzo el Real von 1790 zu berufen, laut welchem man übereingekommen war, daß künftig britische Untertanen weder an den Ost- noch an den Westküsten Südamerikas oder den anliegenden Inseln südlich der schon von Spanien besetzten Teile dauernde Niederlassungen begründen durften. Auch die Möglichkeit, daß die Expedition mit einer größeren Indianertruppe zusammentreffen könnte, wurde berücksichtigt und für diesen Fall der Kommandant angewiesen, dieselbe mit besonderem Wohlwollen und Entgegenkommen zu behandeln. Die letztere Anordnung war nicht überflüssig, denn, wie die Missionsreisen nach Nahuelhuapi gezeigt hatten, bestand bei den Indianern stets ein großes Mißtrauen gegen die Spanier an der Westküste, und die Versuche, durch die Kordillere bis zur patagonischen Hochebene vorzudringen, wurden von ihnen als feindliche Einfälle in ihre Jagdgründe angesehen. Haben doch ein halbes Jahrhundert später die friedlichen Forschungsreisen von Fonck und Cox unter dieser Auffassung zu leiden gehabt!

In den letzten Tagen des Jahres 1909 ging die Expedition auf einem Kutter und mehreren Piraguas unter Segel. Sie zählte außer der Bedienungsmannschaft der Fahrzeuge nicht weniger als 62 Soldaten verschiedener Waffengattungen und führte zwei Feldkanonen mit je 50 Schüssen, 6 kleinere Geschütze mit 150 Schüssen, 3000 Gewehrpatronen, eine Menge Säbel, Pistolen, Ersatzstücke usw. mit sich. Das Aufgebot der Mannschaft war für die bescheidenen Verhältnisse der Garnison von San Carlos so ungeheuerlich, daß noch in letzter Stunde der Artilleriekommandant des Städtchens dem Gouverneur ernste Vorhaltungen darüber machte, daß nach dem Abzug der Expedition San Carlos so gut wie ganz von Artilleristen entblößt sein würde, auch die Einstellung eines der beiden Garnisonchirurgen in den Dienst des Unternehmens erregte Protest und mußte rückgängig gemacht werden.

Über die Ereignisse des „Feldzuges" selbst wissen wir nur wenig. Jedenfalls ist er sehr kurz gewesen, denn schon drei Wochen nach dem Aufbruch meldete der Leutnant Alvarez seinem Vater, daß sich die Angaben über ein Waffendepot und Spuren fremder Ansiedler im Hinterlande von Cahuelmó als leeres Geschwätz herausgestellt hätten, und daß er deshalb die Urheber dieser Gerüchte gefangen gesetzt und zur Aburteilung nach San Carlos zurückgeschickt habe. Aus den Akten des daraufhin eröffneten Prozesses ersieht man, daß die Expedition in das Innere des Flußtales, das in die Bai von Cahuelmó mündet, vorgedrungen war und dort einen nach dem Vizekönig von Peru „Laguna Abascal" getauften See entdeckt hatte. Auch waren einige Truppenteile einem Kordillerental, das sich von O nach der Küste herabzieht, bis über die Linie des ewigen Schnees hinaus nach-

Digitized by Google

gegangen, dann aber wegen der Unmöglichkeit, eine vor ihnen liegende Schneekette zu passieren, umgekehrt. Schließlich hatte man noch eine Rekognoszierungstour nach dem Rio Bodudahue unternommen, scheint aber nicht viel über die Mündung dieses Flusses hinausgekommen zu sein.

Ende März 1810 reiste der Leutnant Alvarez wieder nach Lima zurück und führte als einzige Trophäe seines siegreichen „Feldzuges" die drei unglücklichen Chiloten mit, die wegen ihrer unklugen Schwätzereien von dem Gericht des Vizekönigs die verdiente Strafe empfangen sollten.

Bei der Beurteilung dieser Episode, so lächerlich und unrühmlich für die spanische Kolonialregierung uns dieselbe vorkommen mag, darf man nicht vergessen, daß das treibende Motiv aller Maßnahmen des Vizekönigs und seiner Beamten, nämlich die Furcht vor einem Engländerüberfall auf einen unbewachten Punkt der Küsten des Südens, gerade damals besonders gerechtfertigt erscheinen mußte, waren doch erst zwei Jahre vergangen, seitdem der Angriff der Engländer auf Buenos Aires und Montevideo erfolgt war, der natürlich auch in Chile und Peru Alarm erregt und die alten Besorgnisse wachgerufen hatte.

[5] S. den Bericht von Vidal Gormaz über seine Reise nach dem Bodudahue in: „Apuntes hidrográficos sobre la costa de Chile", Santiago 1866, S 92—99 Dazu der „Plano del estero Comau i rio Bodudahue" (1863) von demselben Verfasser, in 1 : 180,000.

[6] Veröffentlicht in Bd. I. des Anuario Hidrográfico. Ebenda auch die Berichte Simpsons und seiner Mitarbeiter.

[7] Bericht von Serrano über seine erste Palenaexpedition im Anuar. Hidogr. Bd. XI, S. 87 u. f. mit Kartenskizze. Die Karten der Isla Leones (1 : 20,000) und des unteren Rio Palena (1 : 60,000) nach den Aufnahmen von 1885 wurden als Beigabe zur Memoria del Ministerio del Interior, Santiago 1889, veröffentlicht. — Der Bericht über die zweite Expedition Serranos von Federico Delfin: „El rio Palena. Apuntes para su historia natural", erschien 1889 in Band I der Revista del Progreso (auch in Revista de Marina, Bd. XV, Nr. 89—91).

[8] Musters, At home with the Patagonians, London 1873, S. 154—158. — F. P. Moreno, Viage á la Patagonia austral (Buenos Aires 1879), S. 16.

[9] Die von Fontana mitgeteilten Einzelheiten der Topographie seines Reisegebietes sind vielfach fehlerhaft. Sein „Rio Uncaparia", dessen Name sich noch in der wasserscheidenden Paßebene von „Sunicapária" erhalten hat, kann nur der gegenwärtig Rio Corintos genannte Fluß sein, der das 16 de Octubre-Tal westlich zum Futaleufu entwässert. Der Lago Rosario hat aber mit dem Ursprung des Rio Corintes gar nichts zu tun, sondern entsendet seinen Abfluß nach NW, der sich mit dem Corintos kurz vor dessen Eintritt in den Futaleufu vereinigt.

[10] Ich lege für die Ausführungen im Text einen von Fontana nach Abschluß seiner Reisen an das argentinische Ministerium des Innern gerichteten Generalbericht vom 22. Oktober 1888 zu Grunde. (Rev. Soc. Geogr. Argent. Tomo VI, cuad. LXI, Nov. 1888). Die einzelnen früheren Berichte des Reisenden enthalten gelegentliche Widersprüche und Unklarheiten.

[11] Fontana spricht hier, wie auch an einer anderen Stelle seines Berichts, von einer „Entstehung" des Staleufu in 43° S, d. h. aus einer Vereinigung der verschiedenen Flußläufe des Valle 16 de Octubre, Rio Corintos usw., trotzdem ihm seine eigene Exploration des Flusses an der Stelle, wo dieser in das Tal eintritt, klar gemacht haben mußte, daß der Hauptstrom noch eine weite Laufentwicklung von N her besaß. Die Breitenangabe von 43° für die Corcovadomündung ist sehr ungenau; auch Fitzroy gibt schon eine etwa 15′ südlichere Lage dieses Flusses an.

Digitized by Google

[12] Rev. Soc. Geogr. Argent. Tomo VI, cuad. LIX (Juli—August 1888). Vergl auch Anal. Mus. Nac. Buenos Aires, Tomo III, 1888. Die dem letzteren Bericht beigegebene Karte hat größeren Maßstab und verzeichnet in dem uns hier interessierenden Abschnitt nur das Reisegebiet am Teca und Carrenleufu, ohne den Zusammenhang des letzteren mit einem Fluß der Westküste anzudeuten.

[13] Über Serranos Reñihue-Expedition ist von seinem Begleiter F. Delfin ein kurzer Bericht erschienen, der hauptsächlich naturhistorische Angaben enthält (Revista de Marina, Januar 1894)

[14] Die Veröffentlichung eines offiziellen Generalberichts von mir über die Palenaexpedition und besonderer Berichte über ihre Arbeiten von Fischer, Stange, Krüger, Kramer und Reiche erfolgte in den Anal. Univ. Chile, Bd. LXXXVII, LXXXVIII und XC (1894 und 95), später zusammengefaßt unter dem Titel: „Memorias é informes relativos á la expedicion exploradora del Rio Palena", Santiago 1895; dazu zwei Karten — Ein kürzerer Reisebericht von mir in Peterm Mitteil 1894, Heft 4. Vergl. außerdem meine Abhandlung über „Das Tal des Rio Palena-Carrileufu" in Verhdl. d. Deutsch. wissensch. Vereins, Santiago de Chile, Bd. III, S. 40—59. — P. Krüger: „Mitteilungen über den Verlauf und die Ergebnisse der Palena-Expedition", ebenda, S. 60—119.

[15] Es ist klar, daß bei der Einfügung des so entstandenen Kartenbildes in die auf genauen Positionsbestimmungen beruhenden Grundlinien des Kartennetzes der chilenisch-argentinischen Grenzkommissionen, ebensowie beim Rio Puelo, erhebliche Anpassungen, besonders in der geographischen Länge, erforderlich geworden sind. Die sich dabei ergebende Verkürzung beträgt 18 Längenminuten, wie aus der Vergleichung der oberen Flußstrecken auf unserer Karte und auf dem 1906 von der Comision chilena de Límites herausgegebenen Kartenblatt (43^0-44^0) ersichtlich ist. Auch die Breitenlage des Laufabschnittes zwischen Rio Claro und der Angostura kann möglicherweise eine Verschiebung um ein oder zwei Minuten erfahren, da die einzige in diesem Teil gemessene Breite unsicher ist. Als ungerechtfertigt zurückzuweisen ist es, wenn P. Krüger angeblich auf Grund dieser Breitenunsicherheit auf einer von ihm kompilierten Karte (Peterm. Mitteil. Erg. H. 164) den ganzen Palenafluß zwischen der Mündung des Rio Claro bis über den Rio Encuentro hinaus mit punktierter Linie (!) einzeichnet, als ob es sich um ein hypothetisches oder ganz unerforschtes Gebilde handele, während er ganz genau weiß, daß der Fluß in allen Einzelheiten, mit allen Talwindungen, Engen und Ausweitungen, Mündungen der Nebenflüsse usw. aufgenommen worden ist. Folgerichtig hätte er dann auch z. B. den ganzen Rio Claro mit dem Roselotsee, den Rio Bodudahue, den Rio Coyhuin mit dem Chaposee, den Rio Cochamó. Rio Blanco und eine große Menge anderer Flüsse, für deren Festlegung höchstens eine Breite an der Mündung, meist aber gar keine derartige Stütze vorliegt, in die Karte ein„punktieren" müssen.

[16] Ein Bericht von Roselot, der sich mangels jeder Kartenbeigabe in den Einzelheiten nur schwer verfolgen läßt, erschien in der Memoria del Ministerio de Colonización, Santiago 1895, S. 347—383.

[17] S. über diese Expedition den offiziellen Bericht von Stange und Krüger in der Memoria del Minist. de Rel. Exter., Santiago 1897. — Außerdem: Krüger: Die chilenische Reñihue-Expedition (Zeitschrift d. Gesell. f. Erdk., Berlin 1900, S. 1—126). Dazu eine Karte in 1 : 300,000 und 5 Abbildungen.

[18] F. P. Moreno: Apuntes preliminares sobre una excursion á los Territorios de Neuquén, Rio Negro, Chubut y Santa Cruz (Buenos Aires, 1897). Dazu ein „Plano preliminar y parcial" in 1 : 600,000, der die Grenzgebiete zwischen $39^030'$ und $46^030'$ S darstellt.

Digitized by Google

[19] A. a. O. S 122 u. f.

[20] Die offiziellen Berichte über diese Reisen sind enthalten in der Memoria del Min. de Rel. Exter., Santiago 1898 (mit einer Karte: Los rios del Golfo Corcovado i las regiones vecinas de la Cordillera in 1 : 500,000) und unter den Anhängen zu dem Werk von L. Risopatron: La linea de frontera con la República Argentina entre las latitudes 35° i 46° S, (Santiago 1907), S 365 — 426. Vergl. außerdem Verhdlg. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 1898, S. 324—328 und 1899, S. 265—270. Eine zusammenfassende Abhandlung von P. Krüger über seine letzten Reisen erschien als Ergänzungsheft No. 164 zu Peterm. Mitteil. 1909, mit einer Karte („Das andine Gebiet Patagoniens zwischen 40° und 44° s. Br") in 1 : 500,000 und vier Tafeln. — Die vielen in diese Arbeit eingeschalteten allgemeinen Ausführungen über die physische Geographie Westpatagoniens sind ausnahmslos Plagiate, die Krüger an früher von mir selbst veröffentlichten Arbeiten mit dem größten Zynismus verübt hat, indem er die letzteren vielfach halbe Seiten lang ohne Angabe der Quelle reproduziert. Die in dieselbe Abhandlung Krügers eingefügte Ausführung über den chilenisch-argentinischen Grenzteil ist gleichfalls ein Plagiat aus früheren Schriften von mir und einer im Jahre 1898 vom chilenischen Grenzamt veröffentlichten Broschüre. Ich habe dieses Verfahren Krügers öffentlich gekennzeichnet in einem Artikel in Peterm. Mitteil. 1911, Juliheft, S. 19—20, und in einem Aufsatz betitelt: „Ein ungewöhnlicher Fall wissenschaftlicher und literarischer Freibeuterei" in den Verhdlg. d. Deutsch. wissensch. Vereins, Santiago de Chile, Bd. VI, 1910, Heft 1, wo sich die zum Beweis meiner Behauptungen erforderliche Gegenüberstellung der wichtigsten Plagiate und ihrer Ursprungsstellen findet. — Es ist bezeichnend, daß Krüger, trotz entsprechender Aufforderung seitens der Schriftleitung von „Petermanns Mitteilungen", seither nicht den geringsten Versuch zu seiner Rechtfertigung gewagt hat.

[21] Die im Text erwähnten Karten sind dem Band XXV des Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile (1905) beigegeben. Vergl. auch das Buch von Maldonado: „Estudios geográficos é hidrográficos sobre Chiloé" (Santiago 1897) mit einer Karte in 1 : 5000,000, und die Berichte von demselben im An. Hidr. Bd. XXI (1896) S. 143—330 und XXV S. 71—423. — Eine neue Darstellung der Golfe von Ancud und Corcovado mit ihren Küsten und Inseln bringen die vom chilenischen Marineamt herausgegebenen Karten No. 157 und 158 in 1 : 150,000 mit zahlreichen Lotungen. Dieselben sind dem Bd. XXIX des Anuario (1915) beigeheftet. Ebenda ein Aufsatz von Br Wilson: „Las cartas hidrográficas de Chiloé" (S. 331—348) und eine Liste der durch die neuen Vermessungen festgelegten Koordinaten von Küstenpunkten (S. 396—399).

Digitized by Google

II.

ALLGEMEINE ÜBERSICHT DES GEBIRGSBAUS.

Es dürfte sich empfehlen, für die Yelcho-Palenakordilleren folgende ungefähre Grenzlinie anzusetzen: im N den 42° 20′ S und die Wasserscheide gegen die oberen Pueloseen, im S den 44° 20′ und die in annähernd derselben Breite verlaufende Wasserscheide gegen das obere Rio Cisnes- oder Friasbecken, im W den Ancud- und Corcovadogolf und den nördlichsten Teil des Moraledakanals, endlich im O eine konventionelle Linie, die man mehr oder weniger weit nach O rücken kann, je nach der Ausdehnung, die man dem Begriff des Kordillerensystems zuerkennt. Um in dem Rahmen der für ganz Westpatagonien angesetzten Grenzen zu bleiben, ziehe ich die Linie von der großen Ostbiegung des Rio Chubut südwärts über die wasserscheidenden Sierras von Lelej, Esguel, Caquel, Cuche, Catango, Cerro Diablo bis zur Loma Baguales, wo der Anschluß an die Rio Cisnes-Wasserscheide erreicht wird. Das Areal des Gebietes umfaßt nach dieser Umgrenzung rund 36,800 qkm und kommt damit unter europäischen Gebirgsländern ungefähr der Schweiz (ohne die Jurakantone) gleich.

Ebenso wie in den Puelokordilleren beherrscht auch hier eine Anzahl auffallend symmetrisch angeordneter Tiefenlinien das Gesamtbild des äußeren Gebirgsbaus, und zwar walten bei ihnen in den westlichen und östlichen Randteilen hauptsächlich meridionale, im Mittelstück mehr diagonal zur Hauptgebirgsachse laufende Richtungen vor. Im einzelnen lassen sich die folgenden mit besonderer Deutlichkeit erkennen:

1. Das über 100 Seemeilen lange und durchschnittlich etwa 40 Seemeilen breite Tiefenbecken des innern Meeres von Chiloé, das bei 42° 40′ durch eine von Chiloé nach der Festlandküste hinüberquerende Inselbrücke in zwei Hauptbecken, die Golfe von Ancud und Corcovado, zerlegt wird, denen sich im Norden der Golf von Reloncaví als unebenbürtiges Anhängsel angliedert. Von den beiden erstgenannten Golfen ist eine auf neue Triangulationen der chilenischen Marine gegründete Darstellung erschienen, in die auch alle vorhandenen Tiefenmessungen eingetragen sind, so daß man trotz der zahlreichen Lücken in den Lotungsreihen die großen Züge des untermeerischen Bodenreliefs einigermaßen erkennen kann.

Vor allem ist die Zunahme der Meerestiefen von Süden nach Norden bemerkenswert. In der ganzen gewaltigen Ausdehnung des Corcovadogolfes wird keine einzige Tiefenmessung von über 300 m verzeichnet; in seiner südlichen Hälfte scheinen sogar nur vereinzelte Stellen unter

Vgl. hierzu Karte Nr. III.

Digitized by Google

200 m hinabzureichen. Erst um den 43° S und im nordwestlichen Teil des Golfes treten einige größere Becken von 200-300 m Tiefe auf. Zwischen den Inselgruppen, die sich bei 42° 40′ S brückenartig von Chiloé nach der Festlandküste hinüberziehen und den Corcovado- vom Ancudgolf trennen, laufen drei schmale, nordsüdliche Talrinnen von 100-200 m mit ein paar Einsenkungen von über 200 m. — Der Golf von Ancud bleibt in seinem südwestlichen, von zahlreichen Inseln aus tertiärem Sandstein eingenommenen Teil fast gänzlich innerhalb der 100 m-Linie, während in seinem südöstlichen Drittel ein breites Becken von 200-300 m Tiefe (mit kleinen Mulden von über 300 m) liegt, von dem sich ein breiter Tiefenstreifen durch den Reñihuefjord in das Festland hineinzieht. Im nördlichen Golf nimmt die Tiefenzone von 300 bis 400 m schon einen beträchtlichen Raum ein; nördlich von 42° sinkt der Boden an ein paar Stellen sogar bis etwas unter 400 m ab. Nach NW, gegen den Kanal von Chacao zu, der die Verbindung des Golfes mit dem offenen Ozean vermittelt, steigt der Boden an; nur einige schmale Becken von über 200 m unterbrechen hier die mit vielen Bänken und Untiefen besetzte seichte Plattform, die sich vom Ausgang des Golfes durch den ganzen Kanal hindurch erstreckt. Sehr augenfällig ist der Kontrast zu den bis 500 m und mehr hinabreichenden Tiefenrinnen, die sich in den schmalen Fjord von Comau und in die Boca de Reloncaví am östlichen Rande des inneren Meeres hineinziehen.

Betrachtet man das Gesamtbild der Tiefengestaltung der drei Golfe und ihrer Anhängsel, so wird ferner ersichtlich, daß von einer meridional verlaufenden Haupttiefenlinie innerhalb derselben keine Rede ist; die Zonen größter Absenkung ordnen sich vielmehr diagonal zur Längsachse des inneren Meeres in NW-SO-Richtung an, was besonders in dem breiten Mittelbecken des Golfo de Ancud schön hervortritt. Auch im Corcovadogolf ziehen sich die tieferen Becken in einem schmalen Streifen von der Küste bei Kap Alman nordwestlich bis in den inselleeren Raum zwischen dem Desertores-Archipel und der Küste von Chiloé bei 42° 45′ S hinüber. Diese Senkungszonen dürfen demnach den weiterhin zu besprechenden NW-Tiefenlinien, die sich in den Kordilleren unseres Abschnitts mit großer Deutlichkeit zeigen, zugeordnet werden; zum Teil bilden sie wohl die äußersten, untermeerisch liegenden Fortsetzungen der letzteren. Einem Gegenstück dazu begegnen wir in den südlicheren Meeresteilen, wo viele Fjorde und Haupttalzüge des Festlandes durch die angrenzenden Meeresstraßen westlich bis in den Ozean hinaus verfolgt werden können.

Bei 43° 50′ S schrumpft die ost-westliche Ausdehnung des inneren Meeres erheblich zusammen, und an die Stelle geräumiger Golfe tritt

Digitized by Google

eine meridional laufende, breite Fjordstraße, der Canal Moraleda, in dem sich wieder eine deutliche, längsgerichtete Tiefenlinie ausprägt. Auch der Sprachgebrauch bezeichnet die von hier ab südwärts folgenden Meeresteile mit Vorliebe als „Kanäle" (Canales, Esteros, Estuarios, Brazos), die sich zum größten Teil als echte Fjorde oder Fjordstraßen ausweisen. Ihre Häufung südlich vom 44° bildet ein wichtiges morphologisches Unterscheidungsmerkmal gegen die Küstengestalt des nördlichsten Westpatagoniens.

2. Die schon früher in ihren nördlichen Teilen beschriebene meridionale Senke, die südlich von 42° im Comaufjord ihren typischsten Ausdruck und ihre größte Eintiefung, nämlich bis zu 510 m unter dem Meeresniveau, findet. Von dieser tiefsten, im nordwestlichen Teil des Fjordes liegenden Mulde erstreckt sich eine zwischen 400 und 500 m Tiefe erreichende, den größten Teil des 3-4 km breiten Fjords ausfüllende Abzweigung nach Süden; auch jenseits 42° 25′, wo der Fjord sich verengert, liegen noch 200-400 m tiefe Stellen bis nahe an den Uferrand. Die weitere Fortsetzung der Senke ist übermeerisch; sie läuft über die schmale Landbrücke zwischen der Bucht Leptepu am SW-Ende des Comaufjords und dem Estero Pillan, einer nördlichen Abzweigung im innersten Winkel des Reñihuefjords, und wird deutlich erkennbar in der meridional gerichteten, breiten Talsenke des unteren Rio Reñihue. Bei 42° 45′ schiebt sich quer vor die etwas nach SO ausgeweitete Fortsetzung der Senke das gewaltige vulkanische Massiv des Minchinmávida, aber schon am Südfuß des letzteren erkennt man dieselbe Tiefenlinie wieder, die in Form einer immer breiter werdenden Waldniederung und vom Rio Minchinmávida durchflossen, südwärts zieht, um jenseits des 43° mit der Talebene am unteren Rio Yelcho zu verschmelzen. In ungefähr 43° 12′ kommt dieser lange meridionale Talzug am Westrande des Lago Yelcho, wie es scheint, zu Ende. Was denselben auch in seinen südlichen Teilen, ebensowie im Gebiete von Reloncaví und Todos los Santos (s. S. 100-101) auszeichnet, sind seine nahen Beziehungen zum rezenten Vulkanismus. Der Comaufjord wird im W von einer Halbinsel begrenzt, in deren Zentrum der Vulkan Huequi (auch Huequen genannt) aufsteigt, dadurch bekannt, daß er seit 1893 eine genau mit dem Calbuco korrespondierende Ausbruchstätigkeit entwickelt hat. Auch an anderen Stellen der Fjordränder sind Spuren des Vulkanismus zu finden, wenigstens deuten heiße Quellen, wie diejenigen von Cahuelmó, am Strande der gleichnamigen Bucht, und in der Caleta Porcelanas (am Südwestrande), darauf hin. Interessant ist vor allem die Verbauung der großen Längssenke durch den Minchinmávida, einen riesigen Gebirgsklotz mit SW-NO gerichteter Längsachse, dessen Stellung in der Tektonik des umgebenden Gebirgslandes und speziell der uns beschäftigenden

Digitized by Google

Tiefenlinie dieselbe Rolle spielt wie über einen Breitengrad weiter nördlich der Vulkan Yate. Der in der Reihe nach S folgende Vulkanberg Corcovado scheint dagegen zu der inneren meridionalen Senke in keiner Beziehung zu stehen. Leider sind wir über den Gebirgsbau der Region südlich vom Yelchosee und an der Wasserscheide gegen den oberen Corcovado und Rio Frio nur unvollkommen unterrichtet, so daß es vorläufig unentschieden bleiben muß, ob sich hier eine Spur der Fortführung der meridionalen Tiefenlinie finden läßt; dagegen tritt südlich von $43^1/_2{}^\circ$ S wieder mit großer Deutlichkeit eine nordsüdliche Talsenke von mehreren Kilometern Breite hervor, die ohne Unterbrechung bis über die Südgrenze unseres Abschnittes hinaus verfolgt werden kann. Es gehören derselben an: das untere Rio Friotal, das Palenatal von der Mündung des Rio Frio bis zu derjenigen des Rio Claro, das untere Tal des letzteren und das Becken des Lago Roselot mit seiner Fortsetzung im Tal des Rio Bordalí. Die allgemeine Achsenrichtung dieser Senke weicht von der meridionalen um einen geringen Betrag nach SSW ab, was übrigens genau der allgemeinen Abbruchlinie der Kontinentalküste entspricht, die südlich von 43° auch mit leichter Biegung westlich über die Meridianlinie hinaustritt. Obgleich ein direkter Zusammenhang der beiden Abschnitte der meridionalen Tiefenlinie bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse, wie gesagt, nicht nachweisbar ist, so scheint es doch, daß die beiden Stücke angesichts ihrer gegenseitigen Lage, ihrer Wechselbeziehungen zur Küstenlinie und ihres sich ungefähr entsprechenden allgemeinen Charakters als Einheit aufzufassen sind und einer der wichtigsten tektonischen Grundlinien des ganzen nordwestlichen Patagoniens angehören.

3. Das zwischen den unter 1. und 2. beschriebenen Längssenken liegende Gebirgsland wird durch mehrere, in strengem Parallelismus und in ungefähr gleichen Abständen von einander NW-SO verlaufende Quersenken durchschnitten, die teilweise noch über die innere meridionale Tiefenlinie hinweg im zentralen Gebirgskörper zu verfolgen sind. Dieselben beginnen im Norden mit dem Reñihuefjord und gleichnamigen Tal, dessen Senke über die Reñihueseen binnenwärts läuft und vermutlich in einem der Täler eines nordwestlichen Zuflusses des Rio Futaleufu wieder zum Vorschein kommt. Es ist aber auch hierüber nichts mit Sicherheit zu behaupten. Sollte sich Krügers Angabe bestätigen, daß der Rio Tranquilo, ein dem Rio Futaleufu nahe beim Schnittpunkt der politischen Grenze von NW zueilender Fluß, eine die Hauptabra fast an Größe übertreffende Talöffnung besitzt, die weit in der angegebenen Richtung fortstreicht, so könnte man, wie es auch Krüger tut, an das Durchbrechen der Reñihueabra bis hierhin denken. Es liegt aber auch die Mög-

Digitized by Google

lichkeit vor, daß die Reñihuesenke etwas weiter nordwärts in einer anderen, sehr bedeutenden Abra wieder auftaucht, die zu der Talebene des Futaleufu oberhalb des Lago Situacion hinüberführt. Krüger verzeichnet in dieser Abra einen „Lago Traidor", so genannt, weil er ihn über den Lauf des Futaleufu getäuscht hatte, und behauptet, das von ihm ausgehende Nebental erstrecke sich weit nach NW und sei von hohen Schneeketten eingeschlossen. Tatsächlich liegen nach den argentinischen Aufnahmen in diesem Tal drei Seen, von denen besonders der dritte, am weitesten nach NW vorgeschobene, recht bedeutende Ausmaße besitzt und von einem Zufluß gespeist wird, dessen Quellen bis nahe an ein in den Ostarm des oberen Reñihuesees mündendes Flüßchen heranreichen. Die Entscheidung über den Zusammenhang dieser Talfurchen kann erst durch genauere Erforschung der Wasserscheide westlich vom oberen Futaleufutal erbracht werden.

Der nächstfolgende NW-SO gerichtete Querschnitt wird durch das untere Yelchotal und das in seiner unmittelbaren Verlängerung liegende Becken des Yelchosees gebildet, dem noch die kurze Flußtalstrecke bis zu der scharfen Umbiegung nach NO zuzurechnen ist. Diese über 80 km lange, gleichmäßige und in Breite und Tiefe wohl ausgeprägte Senke scheint keine irgendwie bedeutsame, in der Achsenrichtung liegende Weiterführung in den zentralen Kordillerenteilen zu haben. Sie ist offenbar nichts anderes als ein durch rezente Hebung in seiner westlichen Hälfte landfest gewordener alter Fjord, dessen innere Teile, im heutigen Yelchosee, noch alle charakteristischen Merkmale dieser Bildung zeigen[1].

Ähnlich dürften die Verhältnisse bei der dritten größeren Senke dieser Reihe liegen, die das Corcovadotal in sich begreift, doch scheint dieselbe der vorigen an Binnenerstreckung nachzustehen[2].

Weiter im Süden endlich ist die Senke des unteren Palenatales von der Mündung bis zur „Primera Angostura", d. h. einer rund 40 km langen Strecke, hierher zu rechnen. Wahrscheinlich stellt auch dieser im Durchschnitt 3-4 km breite Tieflandstreifen eine durch Hebung und spätere Zuschüttung über das Meeresniveau gebrachte alte Fjordrinne dar, deren ursprüngliche Bildung sich noch deutlich an der Küste beobachten läßt. Die Senke des unteren Palenatals steht mit der vom Rio Frio und mittleren Palenatal herziehenden meridionalen Tiefenlinie durch eine kurze, WSW-ONO gerichtete Talstrecke, anscheinend einer östlichen Ausbuchtung des ursprünglichen Palenafjords, in Verbindung; ein weiteres Eindringen derselben in die Kordilleren südlich vom 44° ist aber nicht nachzuweisen.

Nehmen wir zu den erwähnten vier größeren Quersenken noch an der Südgrenze unseres Abschnittes den in genauem Parallelismus zu den vorigen orientierten Jacaf-Fjord hinzu, so erhalten wir eine

Digitized by Google

Zerlegung der westlichen Kordilleren in fünf annähernd parallelepipedisch umgrenzte Gebirgsblöcke, die man nach den kulminierenden Vulkanbergen als Huequi-, Minchinmávida-, Corcovado-, Yanteles- und Melimoyublock bezeichnen kann. Nimmt man den etwas unregelmäßiger gestalteten Huequiblock aus, so zeigen die übrigen vier in ihren Umrissen, Größe, allgemeiner Reliefgestalt und Meereshöhe der Gipfelpunkte, endlich auch, soweit bisher bekannt, im geologischen Charakter die auffallendsten Ähnlichkeiten unter einander, so daß sich der Gedanke an symmetrisch bei ihrem Aufbau wirksam gewesene endogene Kräfte unabweisbar aufdrängt.

4. Wenden wir uns nun der mittleren Längszone der Kordilleren zu, die zwischen der unter 2. beschriebenen Tiefenlinie und den östlichen subandinen Längstälern liegt, so lassen sich trotz der mangelhaften Durchforschung derselben drei Hauptorientierungslinien der großen Talzüge gut erkennen: eine NW-SO gerichtete, die zumeist in direkten Weiterführungen der unter 3. angeführten Talzüge zum Ausdruck kommt, ferner eine SW-NO- und west-östliche Linienreihe mit schwacher Abweichung nach WSW-ONO. Auffällig ist das Zurücktreten der meridionalen Richtungen, sowohl in den Talsenken als in den Gebirgszügen.

Die Gruppe der NW-SO-Linien ist im nördlichen Teil unseres Gebiets durch das obere Bodudahuetal vertreten und erscheint in dessen Fortsetzung am Rio Barrientos und wohl auch in dem östlichen Schenkel des Lago Menendez, sowie in den nordwestlichen und südöstlichen Teilbecken des Lago Futalafquen, wieder. Obwohl Knickungen und kleinere Unregelmäßigkeiten den Verlauf des Talzuges in seiner östlichen Hälfte stören, scheint hier doch eine vollständige Durchquerung des mittleren Kordillerenblocks vorzuliegen. Der höchste Punkt der Einsenkung, der Paso Bodudahue, jetzt auch politischer Grenzpaß, erreicht nur 1070 m Meereshöhe. Es folgen nach S anschließend die Reñihuesenke und die an dieselbe gescharten NW-SO-Täler, die im vorigen Abschnitt besprochen worden sind. Parallel zu den letzteren läuft übrigens auch der zwei kleinere Seen (Lago Krüger und Lago Stange) bergende Talzug, der vom oberen Futaleufu aus in ungefähr 42° 50′ S weit in die zentralen Kordilleren eingreift. In den Palenakordilleren ist diese Liniengruppe weniger vorherrschend. Mit Ausnahme des mittleren Rio Clarotals und desjenigen des Rio del Salto, die aber beide bisher unvollkommen bekannt sind, lassen sich nur kleinere, den allgemeinen Gebirgsbau nicht wesentlich beeinflussende Talzüge in das NW-SO-System einordnen.

Die Gruppe der west-östlichen, bezw. WSW-ONO gerichteten Tiefenlinien tritt in der Mittelzone der Kordilleren durchweg scharf hervor. Wir treffen dieselbe, von Norden nach Süden vor-

Digitized by Google

gehend, im Talzuge des Rio Tigre und Lago Nicolas (übrigens auch schon jenseits der Puelowasserscheide im oberen Tal des Rio Turbio, das 25 km weit zwischen der Pico Altokette und dem Cordon Castillos nach W durchgreift), in den Tälern des unteren Rio Bodudahue, des Rio Torrentes, teilweise auch in der Verlängerung des letzteren über den Paso Navarro (1025 m) im Rio Alercestal, sowie in einem Talstück am Mittellauf des Rio Futaleufu. Geradezu beherrschend aber macht dieselbe sich in dem zum Flußbereich des Palena gehörigen mittleren Kordillerenblock geltend. An zwei Stellen mit Sicherheit, wahrscheinlich aber an dreien, wird eine vollständige Durchbrechung der zentralen Hochgebirgsmasse hervorgebracht. Sie ist besonders deutlich ausgeprägt in dem Quertalzug des Rio Palena-Carrenleufu, der von kurz oberhalb der Vereinigung mit dem Rio Frio bis zu der oberen subandinen Talebene der ONO-Richtung folgt. Weniger sicher ist die Einheitlichkeit einer anderen Quersenke, die am augenfälligsten in dem beinahe 40 km lang von W nach O gestreckten Seebecken des Lago Palena oder General Paz[3] zum Vorschein kommt. Ihre Westfortsetzung führt über ein kleineres Anhängsel des Sees in einem Zuflußtal desselben bis über den 72. Längengrad hinaus und berührt sich nahe mit einer in derselben Breite von W her ziehenden Depression, die vom Rio Claro, nahe bei dessen Austrittspunkt aus dem Lago Roselot, ihren Ausgang nimmt.[4] Endlich finden wir etwa 12 Breitenminuten weiter südlich das mächtige Durchbruchstal des Rio Pico-Figueroa (Claro), in dem die west-östliche Tiefenlinie von den zentralen Kordilleren bis weit in die östlichen Vorberge der Anden, ja bis auf das patagonische Tafelland hinausgreift, mit einer Gesamterstreckung von über einem Längengrad (71°-72° 10′ w. L.).

Mit erheblich geringerer Mächtigkeit, aber doch scharf ausgeprägt, tritt dieselbe Liniengruppe in einigen, den Haupttalzügen gleichsinnig angeordneten Nebentälern zu Tage. Das interessanteste Beispiel dafür bietet der dem mittleren Palena-Carrenleufutal parallel laufende Talzug, der von dem westlichen Arm des Rio Hielo durchflossen wird. Derselbe kann fast 25 km weit nach WSW in die mittlere Kordillere hinein verfolgt werden, wo er eine größere Ausweitung, „Rincon de Aceite" genannt, bildet; zwischen ihm und dem Palenatal baut sich die geschlossene Mauer des Cordon de las Tobas mit entsprechend orientiertem Streichen (ONO) auf. Die Unabhängigkeit der jetzigen Abflußrichtungen der Täler von den Grundlinien des Gebirgsbaus wird hier besonders klar ersichtlich: der dem Palena tributäre Rio Hielo strömt in einem dem Haupttal streng parallelen und nahe benachbarten Talzuge, aber in einer seinem Hauptfluß genau entgegengesetzten Richtung. Zu derselben Gattung von Nebentälern dürfte auch das in der ungefähren Fortsetzung des Rincon de Aceite geradlinig

Digitized by Google

nach W verlaufende Tal des Arroyo Enredaderas zu rechnen sein, dessen Gewässer zum Rio Malito, einem südlichen Nebenfluß des Yelcho, abrinnen.

* * *

Der Versuch, die orographische Gliederung des mittleren Kordillerenkomplexes zwischen 42° 20′ und 44° S zutreffend darzulegen, wird, abgesehen von der unvollkommenen Erforschung weiter Gebiete, durch die in den genauer bekannten Teilen hervortretende Zerstückelung des Gebirges, in dessen Mitte sich verschiedene Talzüge gegenseitig durchkreuzen, erschwert. Wie die vorhergehende Übersicht zeigt, wird höchst wahrscheinlich das Gebirge durch sieben größere Quersenken, von denen allerdings nur zwei den Charakter von Durchgangs-Flußtälern besitzen, von W nach O ganz durchsetzt. Dem entsprechend erscheinen auch im orographischen Bilde vorherrschend diagonal, an manchen Stellen sogar rechtwinklig zur meridionalen Gebirgsachse streichende Kordillerenzüge. Anderseits ist aber die Unterbrechung der einzelnen Gebirgsstöcke oder Höhenzüge durch die den Tiefenlinien angehörigen Pässe häufig nicht einschneidend und ausgeprägt genug, um nicht trotzdem einen nordsüdlichen orographischen Zusammenhang aufstellen zu können. Letzteres findet z. B. in dem nördlichsten Abschnitt unseres Gebiets Anwendung auf die Pässe Bodudahue, Navarro und die anderen unbenannten Gebirgsscharten, die aus der Reñihuequellregion nach den Zuflüssen des oberen oder mittleren Futaleufu hinüberführen. Die während des Grenzstreites von argentinischer Seite, besonders auf die Erkundungen von Schiörbeck hin, geäußerte Ansicht, daß die Wasserscheide zwischen Bodudahue und Reñihue einer- und dem Futaleufu anderseits als Hauptkette der Kordilleren aufzufassen sei, dürfte im großen und ganzen richtig sein, freilich mit dem Zusatz, daß bei einer derartigen Bewertung als „Hauptkette" vorwiegend die Lage, Kontinuität und die Achsenrichtung der in Frage kommenden Gebirgsglieder berücksichtigt wird. Geht man nämlich auf die absoluten Höhenwerte derselben ein, so zeigt sich, daß die bedeutendsten Erhebungen sich keineswegs vorwiegend längs der genannten Wasserscheide gruppieren, obwohl auch einige der höchsten Schneeriesen, wie der Cerro Chato (2440 m), Cerro Trepado (2400 m) und verschiedene namenlose, 2000-2100 m hohe Gipfel südlich vom Navarropaß, derselben angehören. Von dieser Wasserscheide, die wohl der früheren Eisscheide der Kordilleren entspricht und noch heute große Firn- und Gletschermassen abfließen läßt, zweigt eine Reihe von im allgemeinen östlich streichenden Gebirgszügen ab, die am Rande der subandinen Längsebene ausenden und streckenweise zu ganz bedeutender Höhe, allerdings meist nur in kurzen Graten, anschwellen.

Digitized by Google

Der nördlichste derselben trägt die Wasserscheide zwischen den Quellgebieten des oberen Futaleufu (Rio Tigre, Lago Nicolas, Rio Cholila) und des Rio Puelo (Rio Turbio und Epuyen). Es ist der schon im Abschnitt über die Puelokordilleren behandelte Cordon de los Castillos, dessen enge, zerhackte Firstlinie in den Tres Picos kulminiert, die nach argentinischen Messungen mit 2530 m, 2600 m und 2550 m alle anderen Erhebungen der zentralen Kordillerenteile des nördlichen Westpatagoniens, mit einziger Ausnahme des Tronadors, überragen. Nach W wird dieser mächtige Grat von ein paar gleichfalls über 2500 m hohen Gipfeln, dem Cerro Anexo und dem Cerro Dos Picos, flankiert, während im O mit ihm der Cordon Cholila zusammenhängt, der unmittelbar am Rande der gleichnamigen Talebene in kurzer, zackiger Firstlinie zu 2010 m aufsteigt.

Aus den weiter südlich liegenden Gebirgsgruppen heben wir nur die vom östlichen Längstal weither sichtbaren und wegen der Zerrissenheit ihrer Gipfelformen auffallenden Torrecillas (2100 m), am Westufer des Lago Menendez, und den Cordon de las Piramides (2450 m) hervor, der sich mit nordwestlichem Streichen von der Wasserscheide südlich des Navarropasses bis fast zum 43° S gegen das Futaleufutal hinzieht.

Über die Gebirgsglieder, die von der oben gekennzeichneten, jetzt die politische Grenze tragenden „Hauptkette" nach W abzweigen, sind wir noch viel mangelhafter unterrichtet. Wir wissen, daß in den entsprechenden Breiten, am Ostrande des Comaufjords zwischen den dort ausmündenden Talzügen der Esteros Quintupeu, Cahuelmó, Rio Loncochaigue und Bodudahue, schwer zugängliche, viel Schnee und Eis tragende Kordillerenzüge liegen; wir kennen auch die Namen einiger der küstennahen Gebirgsstöcke, wie die Cerros Huinai, Picos Amunátegui, Ugalde u. a. m., die zwischen 1600 und 2000 m Höhe erreichen, aber ihre orographischen Zusammenhänge untereinander und mit den übrigen zentralen Gebirgsgruppen lassen sich bisher nur mutmaßen. Nicht viel besser steht es mit den zwischen den Talzügen von Bodudahue und Reñihue liegenden Kordilleren, innerhalb deren die Karten „Nevados" von etwa 2000 m Höhe verzeichnen. Der südlich anschließende Gebirgsblock zwischen dem oberen Reñihue- und dem Yelchosee, d. h. ein fast einen halben Breitengrad und 20 Längenminuten umfassender Raum, muß als gänzlich unerforscht außerhalb unserer Betrachtung bleiben.

Die orographischen Grundzüge der von den mittleren Tälern des Futaleufu und Palena durchschnittenen Kordilleren sind gleichfalls noch nicht mit Sicherheit festzulegen[5]. Diese Tatsache kam besonders bei den Vorschlägen des argentinischen Grenzexperten bezüglich seiner Grenzlinie, die ja der orographischen Hauptverkettung der Kordilleren

Digitized by Google

folgen sollte, zur Geltung und machte es der chilenischen Vertretung beim Schiedsgericht verhältnismäßig leicht, die Unstimmigkeiten und Widersprüche der argentinischen Vorschläge aufzudecken. In dem offiziellen Grenzprotokoll von 1898 wurde die argentinische Linie über „die zentrale Schneekette, welche die Quellen des Rio Corcovado und diejenigen des Systems der Futaleufuseen speist", gezogen. Als sich bald darauf herausstellte, daß die Quellregion des Rio Corcovado um etwa 20 Längenminuten nach W zu verschieben und an den Platz der genannten Schneekette vielmehr ein großes, teils NW, teils NO gerichtetes Durchgangstal zu setzen war, geriet der argentinische Perito einigermaßen in Verlegenheit, wo er nun die Hauptkette mit der von ihm beanspruchten Grenzlinie finden sollte. Es zeigt sich dies deutlich in den Ausführungen der argentinischen Denkschrift vor dem Schiedsgericht, die statt positiver Angaben über eine im Gelände und auf der Karte genau festzulegende Linie, der die Grenze südlich vom 43° zu folgen hätte, unbestimmte Redensarten macht, wie z. B., daß es nur nötig sei, die „Hauptpunkte" der Grenzkette und zwar ganz im allgemeinen („in a general manner") zu bestimmen, usw. Dieselbe argentinische Denkschrift gibt bei dieser Gelegenheit an[6], daß, während die höchsten Kordillerengipfel der westlichen Kette der Vulkane Minchinmávida, Corcovado usw. angehören, die „Hauptkette" in dieser Breite erheblich niedriger sei, nämlich zwischen 1600 und 1800 m Höhe bleibe, und führt unter anderem die Cerros Castillo und Espolon als Gipfelpunkte derselben an. Beide Berge sind nach den chilenischen Grenzaufnahmen schwer zu identifizieren, da die unter denselben Namen auf den Karten der chilenischen Kommission verzeichneten Gipfel ganz verschiedenen Gebirgsgliedern angehören und mit Höhen von 2000 m und darüber angesetzt sind. Das in der argentinischen Denkschrift sehr beliebte Mittel, durch technisch glänzende Wiedergaben photographischer Panoramen den Mangel gründlicher Einzelstudien über den Gebirgsbau zu verschleiern, wird dann auch hier zur Anwendung gebracht. Tafel LXVIII, Figur 2, stellt einen herrlichen Rundblick über die Kordilleren dar, der laut der Angabe im Text[7] vom Gipfel eines „Mt. 30 de Marzo" genannten Berges unmittelbar südlich vom Navarropaß aufgenommen ist und, wie es dort heißt, „jede Beschreibung unnötig macht". Tatsächlich wäre aber eine sachliche Erklärung zu dem schönen Bilde gerade sehr vonnöten gewesen, denn was kann man aus einem riesigen photographischen Gebirgspanorama, zu dem jede Erläuterung, selbst die wichtigsten Peilangaben nach den hervorragendsten Punkten, fehlen, über die orographische Bewertung der einzelnen Bergzüge und -Gruppen, ihre Streichrichtung, Anordnung und gegenseitige Verknüpfung entnehmen, die doch erforderlich ist,

Digitized by Google

um darin eine „Hauptkette" klar unterscheiden zu können? Und wenn es allein auf die absolut höchsten Gipfelerhebungen ankäme, so müßte jeder, der das Panorama betrachtet, fragen, warum denn der argentinische Perito nicht die hochragenden Tres Picos, Dos Picos und Piramides-Gipfel, die wegen der eigentümlichen Form ihrer Grate sofort erkennbar sind, zu Leitpunkten seiner Haupt- und Grenzkette erwählt hat. Falls also durch das Panorama irgend etwas erwiesen wird[8], so ist es die bündige Widerlegung der oben angeführten argentinischen Behauptung, daß die höchsten Gipfelpunkte der Kordilleren um den 43° S in den Vulkanbergen der Küstenregion zu suchen seien. In der Tat hat uns ja schon die voraufgehende Darstellung gelehrt, daß diese Vulkane weder eine kettenförmige Anordnung besitzen, noch die bedeutendsten Erhebungen darstellen.

Trotz dieser von ihm selbst eingestandenen Mängel und Unsicherheit seiner Kenntnisse über den Gebirgsbau zwischen dem Navarropaß und dem mittleren Futaleufu ließ aber der argentinische Perito auf der dem Grenztribunal i. J. 1900 unterbreiteten Karte (No. IV und V, als Beigabe der „Argentine Evidence") gerade in dem fraglichen Raum eine große, fortlaufende Schneekette erscheinen, über die seine Grenzlinie bis zum Schnittpunkt mit dem Futaleufu läuft, den er ungefähr an das große Knie der Laufrichtung des letzteren verlegte. Es muß nochmals hervorgehoben werden, daß diese angebliche „Hauptkette" nur auf Konstruktion aus unsicheren und unvollständigen Daten beruht, was unter anderem schon dadurch bestätigt wird, daß kein einziger Punkt der über 80 km langen „Kette" näher bezeichnet, ja nicht einmal der Kreuzungspunkt mit dem Futaleufu ganz eindeutig bestimmt wurde. — Die endgültige Festlegung der Grenze durch den englischen Schiedsrichter hat keinerlei weitere Aufklärung über die orographischen Hauptzüge unseres Gebietes erbracht. Die politische Linie läuft auf der Strecke zwischen dem Navarropaß und dem Schnittpunkt mit dem mittleren Futaleufu im ganzen weiter östlich als die vom argentinischen Perito im Jahre 1900 vorgeschlagene Grenze, ist aber an keinerlei orographisches oder hydrographisches Prinzip gebunden, sondern wohl nur von dem Bestreben beherrscht, die größtenteils von argentinischer Seite in Besitz genommenen oberen Täler am Futaleufu für Argentinien zu sichern. Dem entspricht es übrigens, daß auch ihr Verlauf im einzelnen keineswegs sicher feststeht.

Das Herauserkennen einer durch Höhe, Geschlossenheit, allgemeine meridonale Richtung und Schneebedeckung gekennzeichneten Hauptkette ist in dem Block der mittleren Palenakordilleren ebenso schwierig, wenn nicht unmöglich, wie im Futaleufugebiet. Zunächst scheint sicher zu sein, daß in dem Zwischenraum zwischen dem Futaleufu- und mitt-

Digitized by Google

leren Palenatal, bezw. den zu diesem parallel laufenden Nebentälern des Rio Hielo, Rincon de Aceite, Enredaderas usw. (s. oben S. 279) ein nach ONO oder direkt östlich gerichtetes orographisches Streichen vorwaltet. Dasselbe ist am augenfälligsten vertreten in einem 25 km langen Bergzug, den Fischer und ich unter dem Namen Cordon de las Tobas bekannt gemacht haben, da wir annahmen, daß die in allen Farbentönen spielenden, auf seiner Höhe sichtbaren Schichtgesteine aus Tuffen bestehen, wofür allerdings bisher noch kein direkter Beweis erbracht worden ist. Seine Höhe bleibt nach den Messungen der Grenzkommissionen zwischen 1400 und 1900 m, und sein Verlauf ist, zum Unterschied von anderen benachbarten Kordillerenzügen, einheitlich geschlossen, mit ziemlich ebenmäßiger Höhenlinie. Über die Fortsetzung der Tobaskette nach W und ihre eventuelle Verknüpfung mit der Reihe zentraler Massive, die das Rio Friotal im O begleiten, ist nichts Sicheres bekannt.

Im O der Rio Frio-Palena-Rio Claro-Senke ragen aus einer in den Einzelheiten so gut wie unbekannten Gebirgswelt eine größere Zahl wohl individualisierter Bergstöcke mit zackigen, in ihren Silhouetten vielfach einander ähnlichen Gipfeln auf, die Serrano zuerst als „zentrale Kette" der Kordilleren bezeichnet hat. In der Tat erweckt auch der Anblick dieser imponierenden Reihe mächtiger Schneeriesen sowohl beim Aufwärts- als beim Abwärtsfahren auf dem Mittellauf des Palenaflusses den Eindruck einer einheitlichen Flucht zusammengehöriger, obwohl durch tiefe Einschartungen von einander getrennter Gebirgsglieder, ungefähr ebenso wie die lange Reihe der am Westrande des Valle Nuevo aufgetürmten Massive des zentralen Gebirgsblockes der Puelokordilleren (s. S. 220). Ihrer Lage nach ordnen sie sich in drei größere, meridional aneinander gereihte Gruppen. Aus der nördlich vom unteren Palena-Carrenleufu gelegenen hebt sich nahe am Rande dieses Tales der rund 2000 m hohe Cerro Blanco, ein gewaltiger, gletschertragender Pyramidenstumpf, von den umgebenden Kordilleren ab; weiter nach N zu liegen Schneeberge, die mit langem, ebenmäßigen Abfall das untere Rio Friotal gegen O abschließen; endlich sieht man im fernsten NNO der Rio Friosenke einen wiederum aus dem Zusammenhang mit den übrigen Gebirgszügen herausmodellierten Bergstock mit kuppelartigem Gipfel, dessen Schneefelder ein dunkler, schneeloser Zacken überragt[9].

In der zweiten Gruppe, nördlich und westlich vom Palena umrandet, kommt die tiefe Schartung des Gebirgsblocks am schärfsten zur Geltung. Hier liegt am weitesten gegen N vorgeschoben das imponierende Massiv des Cerro Serrano (2000 m nach Schätzung) mit einem Doppelgipfel von der Form eines mexikanischen Sattels, in dessen Einmuldung Firn- und Gletschereis sichtbar sind. Gegen S, durch tiefe

Digitized by Google

Breschen von der Umgebung geschieden, erheben sich zwei ebenfalls schnee- und gletschertragende Bergkolosse mit Gipfelformen, die denen des Serrano zum Verwechseln ähnlich sehen: die Cerros Prat und Riquelme. Zur selben Gruppe gehören ein kleinerer Trabant des Serrano, den wir Cerro Maldonado getauft haben, sowie die beiden südlich an die Reihe anschließenden Cerros Barros Luco und Gacitúa. Genaue Messungen der Höhe liegen für keinen der genannten Hochgipfel vor; die beiden zuletzt erwähnten sind nur aus dem Reisebericht von Roselot bekannt, dem zufolge der Barros Luco ein Schneeberg mit „unzähligen Spitzen" sein soll, also wohl ein mit der charakteristisch nadel- und zackenförmig gestalteten Firstlinie über 2000 m aufragendes Gebirgsmassiv. Der Gacitúa hingegen wird als „Morro" bezeichnet, dessen Steilwände bis an den unteren Rio Claro herantreten und dort eine lange Strecke böser Stromschnellen erzeugen. Wie die einzelnen Bergstöcke dieser Gruppe unter einander zusammenhängen, ist unbekannt; es ließ sich bei der Reise durch das Palenatal besonders deshalb nichts darüber ermitteln, weil sowohl nach W als nach N niedrige Waldberge den hohen Schneemassiven vorgelagert sind, die den Einblick in die inneren Teile des Gebirgsblockes erschweren.

Jenseits der Quersenke, die vom Rio Claro über die Laguna Claro Solar nach dem Palenasee hinüberzieht, reiht sich eine weitere Gruppe zentraler Kordillerenstöcke an, die bis an das Durchgangstal des Rio Figueroa-Pico reicht, deren Topographie aber von der chilenischen Seite so mangelhaft erforscht ist, daß sich außer ein paar Gipfelnamen, wie Cerro Caldera, Puntiagudo u. a. m., nichts weiter darüber aussagen läßt. Das Streichen der Gebirgsachse dieser Gruppe scheint nach SO gerichtet zu sein. Südlich vom Figueroatal bis über den $44^{0}20'$ S hinaus enthalten die chilenischen Karten in der ganzen Randzone der meridionalen Längssenke des Lago Roselot und ihrer Fortsetzung nur das eine Wort „Nevados" ohne irgend welche orohydrographischen Einzelheiten. Die argentinischen Grenzkommissionen haben in der den beiden letztgenannten Gebirgsgruppen entsprechenden Region, von den östlichen Längstälern aus vordringend, eine Menge topographischer Daten ermittelt und den Karten einverleibt; es ist aber schwer, dieselben ohne persönliche Kenntnis der Örtlichkeiten (die mir für das Gebirgsinnere von Palena bis zur Wasserscheide gegen den Rio Cisnes-Frias fehlt) zu einer zutreffenden all-

Digitized by Google

gemeinen Darlegung des Gebirgsbaus zu verarbeiten. Die in den argentinischen und chilenischen Grenzwerken angestellten Erörterungen über die Lokalisierung der orographischen Hauptkette innerhalb der Palenakordilleren um den 44° S lassen die Unvollkommenheit unserer Kenntnis über diesen Teil des Gebirges grell hervortreten. Hier müssen wir uns auf ein paar allgemeine Angaben beschränken.

Wie es scheint, wird der von mir oben als zweite Gruppe bezeichnete Gebirgsblock, dem der Cerro Serrano und seine Trabanten angehören, in seinem östlichen Teil durch eine meridional oder wahrscheinlich mehr NW-SO gerichtete Tiefenlinie[10] gequert, die eine stattliche Reihe kettenartig zusammenhängender Bergklötze, deren Höhe, Masse und Schneebedeckung jedenfalls nicht hinter ihren westlichen Nachbarn zurücksteht, von diesen abscheidet.

Einen nachhaltigen Eindruck von der Massenentwicklung und Höhe des Gebirges in dem östlich der Tiefenlinie liegenden Block erhält man beim Anblick derselben von O her, wo die einzelnen Massive ohne niedrige Vorberge und nur von Reststücken alter Seeböden begleitet, an die Ebene des oberen Carrenleufutals herantreten. Sie sind stark von Schluchten zerrissen und scheinen einer nordwestlich gerichteten Hauptachse zu folgen. Im südlichen Teil des Blockes sind etwa ein halbes Dutzend Gipfel zwischen 2000 und 2130 m gemessen worden; der etwas weiter nach W zurückliegende Cerro Central, den Ezcurra nur mit 1650 m Höhe ansetzte, erreicht 2070 m, auch der Cerro Herrera (1790 m) geht weit über die ihm von Ezcurra gegebene Höhe hinaus.

In dem Gebirgsabschnitt südlich vom Lago Palena und der westlichen Fortsetzung seiner Depression treten nach den auf Kombination argentinischer und chilenischer Aufnahmen beruhenden Karten zwei ungefähr nord-südlich gerichtete Tiefenlinien hervor, die man zu einer oberflächlichen Einteilung des Gebietes benutzen kann. Es sind dies, von O nach W, die Täler des Rio de las Pampas, der die zentrale Hauptmasse der Kordilleren gegen die östlichen subandinen Vorberge und Talebenen abgrenzt, und des Rio Nevados, der den Hauptgebirgsblock in ähnlicher Weise in eine östliche und westliche Gruppe zerlegt, wie nördlich vom Palenasee der Rio Engaño. Die Rio Pampas-Linie scheint über die Quersenke des Picotales hinweg in einem (namenlosen) Flußtal weiter nach Süden mit leichter Ausbiegung nach Südosten zu laufen, wo wir sie jenseits der Wasserscheide gegen das Rio Cisnesgebiet wieder antreffen werden. Auch in diesem südlichen Teil markiert sie die ungefähre Scheide zwischen den oben genannten beiden Längszonen des subandinen Gebirgskörpers. Die Rio Nevadoslinie kommt offenbar kurz oberhalb der Hauptdurchbruchsstelle des Rio Pico zu Ende, und es ist aus den Karten nicht

Digitized by Google

ohne weiteres ersichtlich, ob eine direkte Weiterführung jenseits des Picotales existiert. Beachtenswert ist aber, daß schon in kurzer Entfernung südlich von der Einmündung des Rio Nevados in den Rio Pico ein weit nach S, bis 44° 30′ durchgreifendes See- und Flußsystem liegt, nämlich der Lago Verde (früher auch Lago Pico num. 6 genannt), dessen südlicher Zufluß, der Rio Cacique Blanco, und sein Nebenarm, der Rio Jorobado, den zentralen Kordillerenblock in ganz derselben Weise zerlegen, wie es oben vom Rio Nevados und Engaño angegeben wurde.

In den durch die geschilderten Tiefenlinien umgrenzten Gebirgsblöcken sind von den Grenzkommissionen eine Menge Gipfelmessungen angestellt worden, aus denen im allgemeinen zu entnehmen ist, daß die mittlere Gipfelhöhe der Kordilleren zwischen 44° und 44°30′ sich noch fast auf demselben Niveau hält wie in den nördlicheren Teilen unseres Gebiets, nur scheinen die einzelnen, kurzen, über das mittlere Höchstmaß hinausragenden Grate, wie sie in den Futaleufu- und Puelokordilleren auftreten, zu fehlen. Ob die absolut höchste Gipfelreihe dem Kordillerenblock westlich oder demjenigen östlich von der Rio Nevados-Cacique Blanco-Jorobado-Linie angehört, ist schwer zu entscheiden. Im ersteren liegen die Cerros Tres Hermanos (2100 m), Diente (2070 m), nebst drei oder vier anderen, namenlosen, über 2000 m hohen „Nevados" nördlich vom Picotal; südlich desselben wird in dem westlichen Block keine Höhe über 2000 m angegeben, woraus aber nicht etwa folgt, daß die Kordillere hier niedriger ist. Gerade durch dieses westliche Mittelstück des Gebirges hatte der argentinische Perito die von ihm vorgeschlagene Grenzlinie gezogen und dasselbe damit als orographische Hauptkette anerkannt. Es war aber unschwer nachzuweisen, daß diese Bewertung auf keinerlei ernsthaften Geländestudien beruhte, sondern auf a priori-Konstruktionen, so zwar, daß kein einziger von den im offiziellen Grenzvorschlag von 1898 oder auf den späteren argentinischen Grenzkarten (1900-1901) namhaft gemachten Punkten der argentinischen Linie einwandfrei identifiziert werden konnte.

Aus dem östlichen Gebirgsblock kennt man nördlich vom Picotal eine annähernd nord-südlich orientierte Gipfelreihe, in welcher die Cerros Colorado (2010 m), Pico Negro (2040 m), Desnudo (2250 m) bemerkenswert sind, südlich vom Picotal scheinen sich die Haupterhebungen, darunter die Cerros Jorobado (2050 m), Mancha larga (2100 m), Cacique Blanco (2100 m) und Steffen (2200 m), längs der Wasserscheide gegen den Rio Cisnes zu gruppieren.

* * *

Nirgends in Westpatagonien macht sich das Auseinandertreten der östlichen Glieder des andinen Gebirgssystems deutlicher geltend

Digitized by Google

als zwischen 42° und 44° S. Von hier stammt das bekannte Schema eines „östlichen argentinischen" Längstals, das nach Moreno dem „westlichen chilenischen", im inneren Meer von Chiloé und seinen südlichen Fortsetzungen zu Tage tretenden Längstale durch ganz Patagonien hindurch entsprechen soll. In seiner Gesamtheit betrachtet, erweist sich dieses östliche Längstal in unseren Breiten entschieden als eine zusammenhängende und sehr bedeutende, wenn auch an Breiten-, Längen- und Tiefenerstreckung dem untermeerischen Längstal weit nachstehende tektonische Linie oder besser gesagt Senkungszone, die der Hauptmasse der Kordilleren östlich vorgelagert ist. Genauere Betrachtung ergibt nun, daß die Senkungszone keineswegs einheitlich ist, sondern sich in eine Reihe von Teilbecken gliedert, die sich um drei größere Zentren: Cholila, Dieziseis de Octubre und Corcovado (oberes Carrenleufu-Becken) gruppieren, während südlich vom 44° das Picobecken etwas abseit zu liegen kommt. Wie man an den stellenweise geradezu vorbildlich auftretenden Resten alter Seeböden erkennt, waren alle drei Zentralbecken und wahrscheinlich auch dasjenige des Rio Pico einst die Hauptkörper von großen Seen, von denen sich Arme nach O und W abzweigten, deren Reste sich zum Teil in den heutigen Futaleufuseen, im Lago General Paz usw. erhalten haben. Wir werden bei der Einzelbetrachtung versuchen, das Bild der alten Seezone zu rekonstruieren.

An verschiedenen Stellen verschmelzen einige der großen, im vorigen Abschnitt beschriebenen Quersenken der zentralen Kordillere mit den östlichen Talbecken oder ihren Verzweigungen, so daß manche z. T. sehr hohe und charakteristisch andin geformte Gebirgszüge halbinsel- oder inselartig den Westrand der subandinen Senkungszone begleiten. Hierzu gehört beispielsweise die bis über 2100 m hohe Sierra Rivadavia, ein 40 km langer Gebirgszug mit meridionaler Längsachse, westlich und nördlich vom oberen Futaleufubecken und dessen Seen, östlich von der Perzeymulde und im S von einer Abzweigung des 16. Oktobertales umrandet. Auch der sich nach S zu anreihende Gebirgsblock, der im Cerro Situacion (2200 m) eine schon von den ersten Entdeckern gepriesene, weithin sichtbare Landmarke besitzt, liegt wie eine Insel zwischen den Einsenkungen ehemaliger und gegenwärtiger Seebecken.

Gegen O stehen die zuvor genannten Zentralbecken der Senkungszone durch mehrere, über die kontinentale Wasserscheide hinüberführende, breite Paßscharten mit dem allgemeinen patagonischen Tafelland in Verbindung. Da freilich der Rand des letzteren im Durchschnitt erheblich höher liegt, als die Beckenzone, so ist von Paßübergängen im gewöhnlichen Sinne, mit Auf- und Abstieg, nicht

Digitized by Google

zu reden, sondern richtiger nur von Aufstiegen durch breite Lücken oder Geländeöffnungen (Abras, openings), die zwischen einer langen Reihe locker gestellter, aber doch eine deutlich zusammenhängende meridionale Flucht bildender Sierras hindurchführen. Am klarsten ausgeprägt treffen wir diese Geländepforten östlich vom 16. Oktobertal in den Abras von Esguel, Nahuelpan und Súnica Pária, während das obere Corcovado (Carrenleufu-) Becken mit dem östlichen Tafelland in so breiter, offener Verbindung steht, daß dort von einer Art Paß oder Abra schlechterdings nicht gesprochen werden kann. Ebenso liegen die Verhältnisse beim Picobecken, das in der weiten Pampa von Temenhuao unmerklich mit dem allgemeinen Tafelland verschmilzt.

In diese östliche Randzone ist nun eine weitere Reihe ehemaliger Seebecken eingesenkt, die z. T. schon östlich der Hauptwasserscheide liegen, z. T. von derselben durchkreuzt werden. Sie beginnt im N mit dem Becken von Lelej, das so wie jetzt durch den Fluß gleichen Namens, durch einen Seearm nach NNW mit dem großen Chubut-Epuyen-Cholila-See in Verbindung stand. Etwas kleiner, aber ebenfalls deutlich in ihren alten Umgrenzungen erkennbar, sind die Becken von Esguel, wo die Überreste des alten Sees noch in den heutigen Lagunen erhalten sind, und von Súnica Pária, das durch die gleichnamige Abra nach W mit dem das heutige Rio Corintosbecken füllenden See zusammenhing. Weniger scharf treten, vielleicht in Folge unregelmäßiger glazialer Aufschüttung, die Umrisse einer anderen alten Seemulde hervor, die in den Sümpfen der Pampa Grande am Südufer des Cutche-Massivs ihr Zentrum hat. Ihr ehemaliger Zusammenhang mit dem oberen Corcovadobecken scheint außer Zweifel zu stehen. Endlich liegt etwas weiter südöstlich ein altes Seebecken, dessen Reste in den Lagunen des oberen Ñirehuaotales noch zu erkennen sind, das wohl seinen Abfluß, ebensowie das heutige Tal, nach O gehabt hat.

So erweist sich die Randzone, in der das andine Gebirgssystem mit dem patagonischen Tafelland zusammenstößt, als orographisch ziemlich mannigfach gegliedert, zumal da auch recht stattliche und wohlausgeprägte Gebirgszüge nicht darin fehlen. Es kann hier nicht verschwiegen werden, daß in der Auffassung und auch in der erstmaligen kartographischen Darstellung des Geländes dieser Zone sowohl von chilenischer als von argentinischer Seite gesündigt worden ist. Dies bezieht sich z. B. auf den die kontinentale Wasserscheide enthaltenden Geländestreifen östlich vom oberen Carrenleufutal. Die chilenischen Expeditionen, die von W her aufsteigend, nur den hochanschwellenden Ostrand des Tales, der sich in der Tat wie ein langgezogener Bergrücken präsentiert, beobachtet hatten, sprachen von

Digitized by Google

einem „cordon oriental" der Kordillere (Serrano), oder betonten ausdrücklich (wie Fischer) den orographischen Zusammenhang dieses „cordon divisorio" (wasserscheidender Höhenzug) mit der Hauptmasse der Anden. In das entgegengesetzte Extrem verfiel der argentinische Perito Moreno, auf dessen oft erwähnter Karte von 1897 östlich und nordöstlich der großen Kurve des oberen Carrenleufutales eine breite, weißgelassene Fläche erscheint mit der Inschrift „colinas onduladas y cañadones" (wellige Hügel und Talfurchen). In Wirklichkeit liegt mitten in dieser Fläche der 2030 m hohe, die kontinentale Wasserscheide tragende Gebirgsstock des Cerro Cutche, der nicht nur durch seine absolute Erhebung, sondern auch durch sein massiges Überragen der ganzen Umgegend auffällt. Auch der im Cerro Diablo mit Höhen von bis zu 1500 m kulminierende Gebirgszug an der Wasserscheide zwischen dem oberen Carrenleufu und Ñirehuaotal wird auf Morenos Karte, die an diesen Stellen auf angeblich genauen Aufnahmen der Ingenieure des La Plata-Museums beruhen sollte, einfach als nicht vorhanden betrachtet. Anderseits ist zuzugeben, daß die ältere chilenische Auffassung von einem zusammenhängenden „Cordon", einem Gebirgszug der Kordilleren, längs welchem die interozeanische Wasserscheide verlaufen soll, unhaltbar ist. Nur im nördlichen Abschnitt, bis etwa gegen den 43° S, folgt die Wasserscheide ohne Unterbrechung der Firstlinie wohlausgeprägter Gebirgskämme, zuerst dem Cordon de Lelej, der in seinen mittleren Teilen Gipfel von 2160-2170 m Höhe trägt, und weiterhin dem Cordon de Esguel, der ungefähr in derselben Höhenlage bleibt wie der von Lelej. Mit den Hauptkordilleren westlich der subandinen Längstäler stehen die genannten Cordones allerdings in keinem orographischen Zusammenhang, doch führt in 42°35′ S ein 1170 m hohes Querjoch von den östlichen Höhenrücken hinüber zur Sierra Rivadavia, die, wie wir gesehen haben, einen halbinselartig von der kompakten Masse der mittleren Kordilleren abgetrennten Gebirgsstrang darstellt.

Von Esguel südwärts wird der Verlauf der östlichen Ketten oder Cordones durch die zuvor erwähnten Abras oder Paßöffnungen auf weite Strecken unterbrochen, so zwar, daß es nicht mehr zur Entwicklung längerer geschlossener Kammlinien kommt. Dem entsprechend finden wir östlich vom Talkessel des Dieziseis de Octubre keine geschlossene Gebirgsfront, sondern drei, durch tiefe, breite Scharten von einander getrennte Bergklötze, die Cerros Nahuelpan (2140 m), Thomas (1750 m) und Minas (1765 m), von denen nur der zweitgenannte, und auch bloß mit einem Teil seines Hochrückens, die Hauptwasserscheide trägt, während die Nahuelpan- und Minas-Berge infolge des weiten östlichen Durchgreifens des Rio Corintos und seiner Nebenarme noch ganz in den Bereich des Futaleufu-Stromssystems fallen. —

Digitized by Google

Zwischen 43° und 43°30′ S ist in das allgemeine patagonische Tafelland die mächtige Längssenke des Tecatals eingeschnitten, die nach W zu vom oberen Corintostal durch ein breites Gebirgsland getrennt wird, dessen südlicher Teil wieder längskettenförmige Bildung in dem Cordon de Caquel mit 1620-1780 m Meereshöhe aufweist. Seine südliche Verlängerung ist der schon erwähnte Gebirgsblock des Cerro Cutche(2030 m), an dessen Süd- bezw. Südwestfuß die orographische Verkettung der Gebirgszüge dieser Zone von neuem eine deutliche Unterbrechung erfährt. Erst südlich und südöstlich der alten Seemulde der Pampa Grande kommen in den Bergen, die das Becken des oberen Ñirehuao gegen W und O abgrenzen, meridional gerichtete Züge wieder zur Geltung, die sich auch noch weiter im O, in den Cañadones und Sierras des offenen Tafellandes deutlich verfolgen lassen. So heben sich südlich vom 43° 40′ von W nach O drei Hauptzüge heraus: der Bergzug des Cerro Diablo (s. oben), die Sierra de Putrachoique (1200-1430 m) und jenseits des gleichnamigen Cañadons die Sierra de Tepuel (1600-1800 m). Letztere gehört einem besonders gut ausgeprägten meridionalen Fluchtsystem patagonischer Sierras an, das unter verschiedenen Bezeichnungen (Sierra de Hualjaina, von 43°-43°30′, Sierra Tepuel bis 44°, Sierra de Chergue bis 44°25′ usw.) in regelmäßiger Folge und mit ziemlich gleichbleibender mittlerer Höhe fast zwei Breitengrade hindurch zu erkennen ist.

ANMERKUNGEN.

[1] Über die Tiefenverhältnisse des Yelchosees hat Krüger (Peterm. Mitteil. Erg. Heft 164, S. 85—86) einige Angaben gemacht. Danach erreichte im südlichen Teil seine Lotschnur von 150 m keinen Grund mehr, die Tiefe des Sees wird also unter den Meeresspiegel reichen, da der See nur 70 m hoch liegt.

[2] Die Topographie der küstennahen Kordillerenteile zwischen 43° und 44° ist nur gerade soweit aufgeklärt, daß man die Hauptrichtlinien der Orographie und Hydrographie aus ihr entnehmen kann. Es läßt sich nicht einmal genau angeben, wie weit die Corcovadosenke in südöstlicher Richtung durchbricht. Im Jahre 1898 veröffentlichte Krüger als Ergebnis seiner Corcovadoreise zusammen mit dem offiziellen Bericht eine Karte in 1 : 500,000, betitelt: „Los rios del Golfo Corcovado y las regiones vecinas de la Cordillera",

Digitized by Google

auf der die schnee- und gletschertragende Kordillere, aus der die beiden Hauptarme des Corcovado abfließen, genau auf den 72° w. L. zu liegen kommt, d. h. etwa 18 Längenminuten östlich vom Meridian der großen nord-südlichen Rio-Frio-Palena-Senke (s. oben S. 276). Auf der Krügerschen Karte im Erg. Heft No. 164 von „Petermanns Mitteilungen" (1909) erscheint dieselbe Ursprungskordillere des Corcovado längs dem 72°21′ w. L. und diesmal um ein geringes westlich von der Rio Frio-Palena-Senke! Nach der erstgenannten Karte wäre die Südosterstreckung der Corcovadosenke von der Mündung bis an den Fluß des Corcovadogletschers geradlinig gemessen 65 km, nach der zweiten aber nur 46 km, wobei die Längen- und Breitenposition der Corcovadomündung keinerlei Abänderung erfahren hat. Daß sich eine so beträchtliche Verkürzung der Entfernungen als notwendig herausgestellt hat, ist deshalb bemerkenswert, weil nach Krügers eigenen Angaben (Erg. Heft a. a. O. S. 220) seine Wegaufnahme nicht, wie es noch unsere Palena- und Pueloexpeditionen taten, durch Schätzung und gelegentliches Abschreiten der Entfernungen, sondern durch Messungen mit Rochonschen Telemetern erfolgte. Wenn Krüger, um die angebliche Genauigkeit seiner topographischen Arbeiten herauszustreichen, in demselben Ergänzungsheft (a. a. O. S. 217) behauptet, es könne als sicher gelten, „daß die Längenunterschiede der verschiedenen Lagerplätze in Bezug auf die Küste bis zur Quelle des Rio Corcovado.... keinen größeren Schwankungen als ein oder zwei Bogenminuten unterworfen sind", so hat er sich durch seine eigene Karte Lügen gestraft, da er eine Positionsverschiebung seiner östlichen Lagerplätze um fast 20 Längenminuten vornehmen mußte, um seine Corcovadoaufnahme zu berichtigen, d. h. um einen genau so großen Betrag, als die Aufnahmen von Fischer und mir am mittleren Palena zu reduzieren sind! Übrigens sei noch erwähnt, daß auch die absoluten Längen- und z. T. sogar die Breitenwerte mancher Hauptpunkte der Küstenlinie und benachbarten Kordillere zwischen $42\frac{1}{2}°$ und $43\frac{1}{2}°$ bis in die allerneueste Zeit noch Schwankungen unterlagen. Der Vulkan Corcovado, die Punta Alman, das Nord- und Südende des Estero Palvitad, das Kap Corcovado u. a. m. gehörten hierzu. Dieser ganze Zug der Küstenlinie von der Punta Auchemó bis zum Eingang der Bai von Tictoc ist erst durch die Triangulation der chilenischen Marine (1909—1913) richtig gestellt worden.

[3] Der schon auf Serranos Manuskriptkarte von 1887 angedeutete See ist dort noch namenlos. Erst auf der Karte von Ezcurra (1893) erscheint seine älteste Bezeichnung nach dem argentinischen General Paz. In Chile wurde es seit 1898 Mode, dieselbe durch den Namen „lago Palena" zu ersetzen. Da die Grenzlinie den See in eine chilenische und eine argentinische Hälfte scheidet, sind jetzt beide Bezeichnungen gerechtfertigt. An Ort und Stelle wird auf den See, ebenso wie auf das ganze obere Palenatal, durchweg die Benennung „Corcovado" angewendet.

[4] Wir haben über das letztgenannte Tal nur den summarischen Bericht von E. Roselot, der dasselbe 1894 sechs Tagemärsche weit verfolgt hat (s. oben S. 262). Er berechnet, daß die von ihm nach Osten zurückgelegte Wegstrecke, vom Roselotsee aus, 25 Seemeilen betragen habe. Selbstverständlich ist dies stark übertrieben; aber nimmt man nur den dritten Teil dieser Entfernung, etwa 15 km, als zutreffend an, so kommt der fernste Punkt von Roselots Vorstoß schon ziemlich nahe an die westliche Quellregion des von argentinischer Seite aus erkundeten Tales zu liegen. Roselot fand bei seiner Exkursion einen von ihm „Laguna Claro Solar" genannten See, dem er (auch wohl übertrieben) 4 Seemeilen Länge und 2 Seemeilen Breite gibt, und sagt: „die Lage des Sees geht von O nach W, und im O muß ein Fluß von mäßiger

Digitized by Google

Größe (regulares proporciones) in ihn eintreten, der direkt von O herkommt und zwischen den Bergen der ersten Kette und den Mts. Barros Luco und Barros Arana durchbricht". Die beiden letztgenannten Hochgipfel gehören zu der Reihe der zentralen Kordillerenmassive südlich vom mittleren Palenatal und scheinen danach den nach O fortsetzenden Talzug der Laguna Claro Solar zu flankieren. Nach demselben Bericht Roselots soll der ebengenannte See mit Ausnahme seiner Nordostseite von großen Talebenen umgeben sein; auch die Tatsache, daß die Exkursion ohne weiteres Hindernis als das der dichten Vegetation nach O vordringen konnte, deutet darauf hin, daß hier ein größerer Taleinschnitt liegt. Wie die Verbindung mit der in derselben Richtung orientierten Senke des Palenasees erfolgt, ist bisher noch ungewiß.

[5] Wertvolle Aufschlüsse über die Kordillerenorographie dieses Abschnitts hätte P. Krüger erbringen können, da er angibt, am mittleren Laufe des Futaleufu eine Bergbesteigung ausgeführt zu haben, die ihm „eine weite Aussicht", die „nach N und S anderthalb Breitengrade umfaßte", bot (Erg. Heft, Peterm. Mitt. No. 164, S. 105). Um so bedauerlicher ist es, daß er, statt die Tatsachen seiner Beobachtung mitzuteilen, es vorgezogen hat, einen Bericht über diese Besteigung (ebd. S. 105—106) zu liefern, dessen erste Hälfte, die sich mit der Beschreibung der Gipfelformen der Kordilleren befaßt, wörtlich aus verschiedenen Stellen meiner „Viajes i estudios en la region hidrográfica del Rio Puelo" (S. 103, 104, 106), wo ich das Gebirgspanorama vom Cerro Mirador in den Rio Mansokordilleren beschreibe, ohne Quellenangabe entlehnt, während der Rest allgemeine Bemerkungen über den orographischen Bau der patagonischen Kordilleren enthält, die gleichfalls nicht sein geistiges Eigentum sind. Eine zweite Bergbesteigung Krügers südlich vom Lago Futalafquen lieferte, wie er behauptet (a. a. O. S. 131), „einige neue Aufschlüsse über die Orographie des westlich vom Futaleufutal befindlichen, noch gänzlich unerforschten Kordillerengebiets". Er schildert den Vordergrnnd des Panoramas mit den Gebirgszügen in der unmittelbaren Nachbarschaft des Sees, erwähnt die Piramideskette und „einzelne Spitzen der Kordillere des Navarropasses", und tut den ganzen Rest folgendermaßen ab: „In westlicher Richtung überblickte ich eine zahllose Schar von Schneebergen und Bergketten, die sich bis zu dem im äußersten Nordwesten sichtbaren Cerro Minchinmávida erstrecken, und den noch unbetretenen Raum zwischen dem Futaleufu und dem zum Yelcho abfließenden Rio Minchinmávida ausfüllen". Zur Vervollständigung dieser „neuen Aufschlüsse" ergeht er sich dann (S. 132—133) in längeren Erörterungen über „den allgemeinen orographischen Bau der inneren Kordilleren", die Höhenverhältnisse des Gebirges, seine Schartung usw. Alle diese Ausführungen sind Wort für Wort (mit Hinzufügung von ein paar geographischen Namen aus dem Futaleufugebiet) ohne Quellenangabe abgeschrieben aus einigen meiner früheren Veröffentlichungen in der „Zeitschrift d. Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin" (1897, S. 50—51) und in den „Verhandlungen" derselben Gesellschaft (1900, S. 213—214). Auch was Krüger über den Charakter des Futaleufutals als Durchgangstal der Kordilleren, sowie über die bei der Bildung desselben wirksam gewesenen Kräfte ausführt (a. a. O. S. 143, 109 u. a.), ist wortgetreu, teils aus meinen Ausführungen über das Palenatal (Verhdlg. des Deutschen wiss. Vereins zu Santiago, Bd. III, 1895, S. 59 und sonst), teils aus ebensolchen über die Bildung des Puelotals (Viajes i estudios, 1898, S. 426), teils aus meiner Abhandlung über „Das chilenisch-argentinische Grenzgebiet der Kordilleren" (1902, S. 7—8) entlehnt, wiederum ohne Angabe der Bezugs-

Digitized by Google

quelle, und wird derart in seine Darstellung verflochten, daß der ahnungslose Leser annehmen muß, es handle sich um die von Krüger auf Grund von Beobachtungen an Ort und Stelle ermittelten Ergebnisse. — Ganz abgesehen von der in diesem Verfahren liegenden Unredlichkeit und wissenschaftlichen Täuschungsversuchen, wird durch dasselbe die Verwendbarkeit der sämtlichen Krügerschen Angaben über die uns hier interessierenden Fragen in Zweifel gestellt, solange keine Nachprüfung derselben möglich ist.

[6] Argentine Evidence, Vol. III, S. 788—789.

[7] A. a. o. S. 786.

[8] Ich will bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß viele der dem argentinischen Grenzwerk einverleibten Panoramen dadurch an Wert für die Erkenntnis der richtigen Orographie einbüßen, daß sie aus zu großer Höhe aufgenommen worden sind. Das gilt für das oben besprochene Rundbild vom „Mt. 30 de Marzo", für das von Schiörbeck bei seiner Besteigung des Cerro Colorado am Mansopaß in 2050 m aufgenommene Panorama der Rio Mansokordilleren und viele andere. Man kann sagen, daß in den nördlichen patagonischen Kordilleren schon eine Rundsicht aus 2000 m Höhe, selbst von mehr oder weniger freiliegenden Gipfeln aus, die Hauptzüge nicht mehr mit der nötigen Schärfe hervortreten läßt und dadurch unter Umständen irrige Vorstellungen über orographische Zusammenhänge erweckt. Wenn nun gleichzeitig der Standpunkt des Beobachters in großer linearer Entfernung von gewissen Gebirgsgruppen liegt, bei deren Darstellung (wie bei den Panoramen der argentinischen Denkschrift) ein bestimmter Zweck verfolgt wird, so ist es leicht, ohne irgend welche Retouche oder andere künstliche Nachhilfe, in jenen Gruppen lange, anscheinend einheitlich und geschlossen verlaufende Ketten erscheinen zu lassen. Beispiele ließen sich aus dem argentinischen Grenzwerk eine ganze Reihe anführen; es sind meist solche Panoramen, zu denen keine weitere Erläuterung gegeben wird; es heißt dann gewöhnlich nur, daß die Bilder „für sich selber sprechen" oder „von selbst die strikte Anwendung des Grenzvertrages beweisen" (sic!). (Argent. Evid. vol. III, S. 782, 787—8).

[9] Nach der von mir in der „Memoria General" über die chilenische Palenaexpedition von 1894 gegebenen Beschreibung (a. a. O. S. 54) glaubte der argentinische Ingenieur Waag diesen Berg mit einem von ihm am Mittellauf des Futaleufu gesichteten „Cerro Teta de Vaca" identifizieren und daraus auf die Übereinstimmung des Rio Frio mit dem Futaleufu schließen zu können. Der Cerro Teta de Vaca wird auf Morenos Karte, die doch auf Waags Erkundungen in diesen Breiten beruht, nicht angegeben; wenn es der auf späteren Karten als Cerro Teta oder Espolon bezeichnete, 2000 m hohe Berg ist, der nördlich vom Mittellauf des Rio Futaleufu in ungefähr 43°11′ s. Br. 71°58′ w. L. liegt, so ist natürlich eine Gleichsetzung mit dem von mir beschriebenen Gipfel ausgeschlossen. Übrigens sind Irrtümer in der Wiedererkennung markanter Gipfelpunkte der hohen Kordilleren Patagoniens häufig und leicht erklärlich infolge der überaus gleichmäßigen geologischen Zusammensetzung des Gebirges und der ebenso gleichmäßig durch viele Breitengrade wirkenden Abtragungsvorgänge.

[10] Eine solche Linie erscheint zum ersten Mal auf der Karte von Ezcurra, wo sie über ein paar kleine Seen nördlich vom Lago General Paz in ungefähr nordwestlicher Richtung bis zum Carrenleufu (Palena) läuft und zwei Gebirgsgruppen trennt, deren westliche in einem „Morro" genannten, angeblich 1950 m hohen Berg gipfelt, während in der östlichen die bekannten Cerros Herrera (1200 m) und Central (1650 m) angemerkt werden. — Spätere argentinische Aufnahmen (von Lange, 1901) haben dann eine Reihe neuer Einzel-

Digitized by Google

heiten hinzugefügt. Vor allem wurde erkannt, daß die kleinen Seen nicht, wie auf chilenischen Grenzkarten dargestellt wurde, zum Lago General Paz abwässern, sondern einem nach N gerichteten Flußlauf den Ursprung geben, den man durch Kombination mit den chilenischen Palenakarten als einen südöstlichen Arm des Rio del Encuentro ansah und Rio Engaño benannte. Auch die späteren Karten der chilenischen Oficina de Limites haben diese Kombination angenommen, die aber wohlgemerkt nicht auf dem Augenschein, sondern auf der Arbeit am Kartentisch beruht. Man muß die Frage, ob die Kombination richtig ist, offen lassen. Der Rio Encuentro sieht nicht danach aus, daß er eine so beträchtliche Laufentwicklung, die bis in die unmittelbare Nähe des Palenasees durchgreift, haben könnte; vielleicht wäre es richtiger, den fraglichen Rio Engaño als einen südöstlichen Zweig des Rio del Salto zu betrachten, der als größter südlicher Nebenfluß des Palena-Carrenleufu am ehesten in Frage käme, obwohl seine Abra an der Mündungsstelle nicht gerade erhebliche Entwicklung in südöstlicher Richtung vermuten läßt. Sei dem nun so wie es wolle, jedenfalls haben wir mit dem Vorhandensein einer von den östlichen Teilen des Palenaseebeckens bis zu einer Stelle des mittleren Carrenleufutals durchbrechenden Gebirgsscharte zu rechnen.

Digitized by Google

III.

GEOLOGISCHE UMRISSE, KLIMATISCHES, VEREISUNG, VEGETATIONS- UND LANDSCHAFTSTYPEN, WIRTSCHAFTLICHE BEDINGUNGEN.

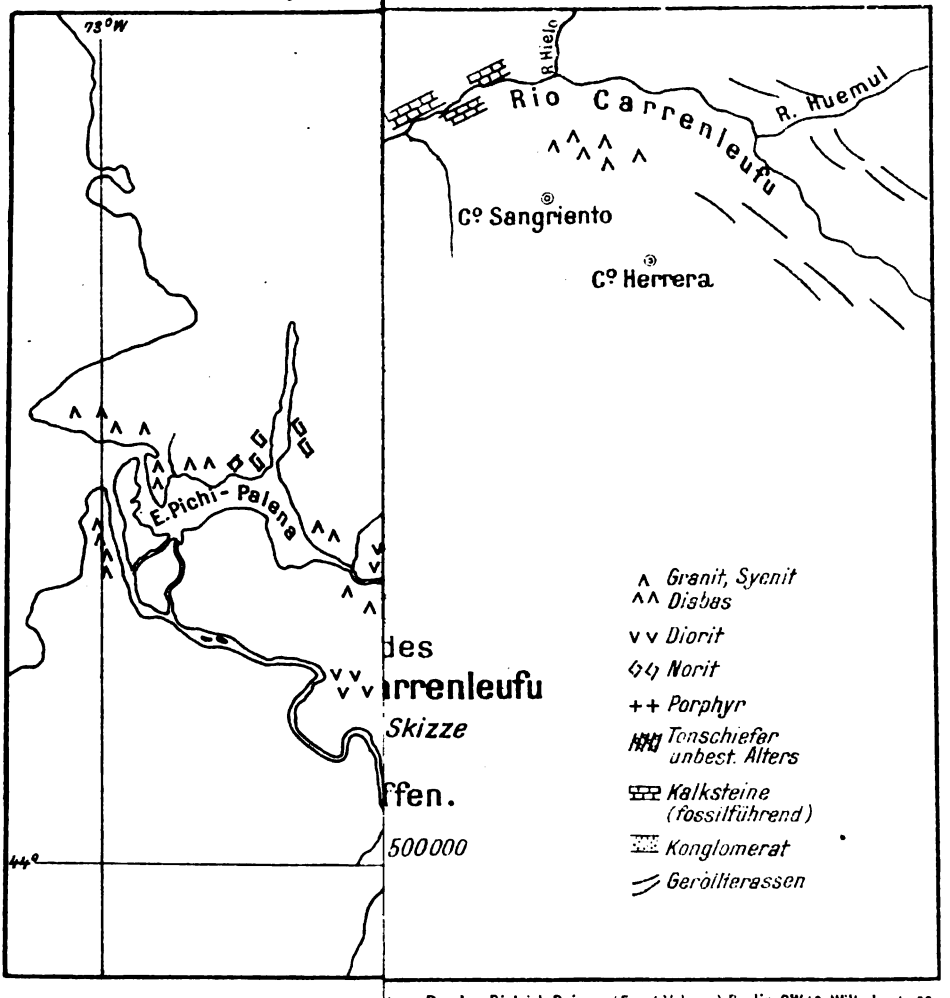
Für die Erkenntnis der Grundzüge des geologischen Baus der Futaleufu-Palenakordilleren sind wir auf ein äußerst kärgliches Material angewiesen. Außer vereinzelten Beobachtungen an der Küste und in der östlichen Randzone ist nur dem Durchgangstal des Palena-Carrenleufu entlang eine geologische Erkundung, gestützt durch eine Sammlung mikropetrographisch bestimmter Handstücke (von mir, gelegentlich meiner Palenaexpedition 1894) durchgeführt worden[1]. Freilich kann dabei von einer systematischen, die gesamte Zusammensetzung und Struktur des durchquerten Gebirgsabschnittes berücksichtigenden „Aufnahme" nicht die Rede sein. In den unteren Tälern des Palena und Carrenleufu, wo die Flüsse sich durch mehrere Kilometer breite Talauen winden, kann man bei einer Flußexpedition nur auf zeitraubenden Seitenexkursionen zum anstehenden Fels der Talwände gelangen und ist daher meist darauf angewiesen, die Rollsteine der beiderseitigen Nebenflüsse und Wildbäche zu prüfen, um Anhalt über die wichtigsten Gebirgsformationen zu gewinnen. Treten Felsen in die Nähe des Flußufers, so ist es infolge der Stromschnellen auch nicht immer leicht, gerade da wo man wünscht, eine Gesteinsprobe zu nehmen. Vor allem aber behindert der alles verhüllende Urwald mit seinem Rohrdickicht und undurchdringlichem Unterholz jeden orientierenden Überblick und macht es in Verbindung mit anderen Geländehindernissen fast unmöglich, eine einmal aufgefundene geologische Schicht beliebig weit nach allen Richtungen zu verfolgen. So ist denn das Ergebnis geologischer Arbeiten einer erstmaligen Flußexpedition im patagonischen Urwaldgebirge im besten Falle die Sammlung eines Mosaiks von Handstücken, das nur eine unvollständige Einsicht in die Verteilung der Felsarten vermitteln kann.

Die längs dem ganzen Westrand des inneren Meeres von Chiloé und auf den Inseln weit verbreiteten tertiären Sedimente sowie die jüngeren, im Kapitel über das Küstenland von Reloncaví (s. S. 87) beschriebenen quartären Ablagerungen sind an der den Yelcho-Palenakordilleren vorliegenden Kontinentalküste, soweit die Beobachtungen reichen, nicht vertreten. Dagegen sind die auch im Küstengebiet von Reloncaví (s. S. 94) angetroffenen kristallinen Schiefer unbekannten Alters, die vielleicht dem auf Chiloé und den Guaitecasinseln hervortretenden Grundgebirge entsprechen, an verschiedenen Stellen der Kü-

Digitized by Google

Zu H. Steffen, Westpatagonien

Karte Nr. 3.



des
rrenleufu
Skizze
ffen.
500000

gr. u Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin SW 48, Wilhelmstr. 29.

Digitized by Google

Digitized by Google

ste sowie in den westlichen Kordillerenzügen festgestellt worden. Am Vorgebirge Vilcun bildet (nach Quensel) ein stark metamorphosierter Tonschiefer „vereinzelte Erosionsreste des Gebirgsvorlandes", und ich selbst habe in den Wildbächen, die aus der Kordillere im Hintergrund des Estero Pichi-Palena hervorbrechen, sowie am Rio Rodriguez, ebendaselbst, Glimmerschiefer proben gesammelt. Die Schiefer scheinen etwas weiter im Innern, nämlich an der Wasserscheide zwischen Rio Rodriguez und dem mittleren Palena, größere Verbreitung zu haben, denn ich traf dieselben wieder, sowohl in den Geschieben der Zuflüsse, als auch anstehend am rechten (westlichen) Ufer des Hauptflusses fast auf der ganzen Strecke zwischen den Mündungen des Rio Claro und Rio Frio.

Die in den westlichen Teilen unseres Kordillerenabschnittes und bis tief in die Hauptmasse des Gebirges hinein vorherrschende Felsart ist aber hier, ebenso wie in den Llanquihue- und den Puelokordilleren, die granitische. Die den Estero Pichi-Palena und das untere Talstück des Palenaflusses und des Rio Rodriguez einfassenden Bergzüge bestehen aus einer Granitart, die nach der Untersuchung der von mir gesammelten Handstücke als Amphibolgranit, Biotitgranit oder als Übergangsform zwischen beiden bezeichnet werden können; stellenweise ist das Gestein auch geradezu als Diorit anzusprechen. Beiderseits des Einganges zum Brazo Pillan, einem Nebenfjord des Pichi-Palena, treten sehr charakteristische Norite als Ganggesteine auf. Wie weit dieses granitische Eruptivgebirge sich nördlich und südlich von Palena der Küste entlang fortsetzt, ist nicht mit Sicherheit anzugeben, da zuverlässige Beobachtungen fehlen.

Am Palena selbst liegt eine zweite grano-dioritische Hauptgruppe in den zentralen Kordillerenblöcken, die von den Massiven des Cerro Blanco, Serrano, Maldonado usw. beherrscht werden. Man kann dieselbe besonders deutlich zu beiden Seiten des unteren und mittleren Carrenleufutales bis etwas oberhalb der Mündung des Rio del Salto verfolgen. Auch hier handelt es sich um Biotit-Amphibol-Granite, die z. T. in Quarzdiorite übergehen. Der grobkörnige Fels ist stellenweise kaolinartig verwittert; der lange kañonartige Flußeinschnitt oberhalb der Segunda Angostura ist in denselben eingesenkt. An mehreren Stellen finden sich Durchbrüche eines diabasartigen Gesteins, auch treten die schon im Küstengebirge bemerkten Norite wieder auf. Mehr porphyrisch ausgebildet erscheint die den zentralen Granitmassiven westlich vorgelagerte Eruptivkette, die das mittlere Palenatal zwischen Rio Frio und Claro gegen O abschließt. Hier habe ich auf einer wohl 25 km langen Strecke des linken Palenaufers Quarzporphyre getroffen; an einer Stelle (der „Vigueria") tritt das Gestein, eine fast reine Quarzitmasse, in säulenförmiger Ausbildung unmittelbar an das Flußbett heran. (Siehe die geologische Skizze auf Karte Nr. 3).

Digitized by Google

Das gewaltige granitische Eruptivgebiet, das in den Palenakordilleren und vermutlich auch im Bereich der Stromgebiete des Yelcho, Reñihue und Bodudahue, fast den Raum eines vollen Längengrades ausfüllt, wird in den küstennahen Teilen von vulkanischen Massen jugendlichen Alters durchsetzt, aus denen sich als weithin sichtbare Zeugen eruptiver Tätigkeit die schon in anderem Zusammenhang erwähnten großen Vulkanberge aufbauen. Nach der geographischen Anordnung derselben gewinnt es den Anschein, daß das Emporquellen der andesitischen und basaltischen Magmen hier ebenso wie im Gebiet von Reloncaví und Todos los Santos (s. S. 100) zu der Bildung der großen tektonischen Längsfurchen in naher Beziehung steht. So gruppieren sich am Rande der tiefen Spalte des Comaufjords und an ihrer südlichen Fortsetzung entlang die Vulkanberge Hornopirén, Llancahue und Huequi; der Vulkan Minchinmávida sperrt, wie wir gesehen, die südliche Verlängerung eben derselben Tiefenlinie zwischen den Tälern des Rio Reñihue und Rio Minchinmávida. Bei der Annäherung an den 43° S verschiebt sich die Reihe jungvulkanischer Zentren noch weiter nach W, z. T. bis an den Abbruch der Kontinentalküste gegen das Meer. Einen dieser vereinzelten vulkanischen Herde entdeckte ich unmittelbar am Rande des südlichen Mündungsarmes des Rio Yelcho. An einem der Küstenvorsprünge, die der Waldpfad zwischen dem kleinen Puerto Yelcho und der Ansiedlung „Muelle" anschneidet, steht ein sehr feinkörniger, hellgrauer Andesit an und große Blöcke poröser Lava liegen überall umher. Wahrscheinlich bildet der im Hintergrund bis etwa 200 m aufragende kleine „Morro Sombrero" das Zentrum dieses Herdes. Auch der Vulkan Corcovado baut sich unmittelbar über der Strandlinie auf, so zwar, daß ein Sporn seines mächtigen Unterbaus als „Cabo Corcovado" mit einem hohen Barranco direkt ins Meer taucht. Schließlich möchte ich zu dieser äußeren Vulkanreihe auch den Melimoyu rechnen, einen durch seine vier brustwarzenartig aufgesetzten Spitzen gekennzeichneten, 2400 m hohen Stratovulkan, der sich hinter der Insel Refugio mit breiter Masse über den Küstenrand am Puerto Santo Domingo emporwölbt. Die vulkanische Natur des Melimoyu dürfte durch die Funde von Bimstein und vulkanischen Geschieben, die der Rio Melimoyu von einem Gletscher des Berges in den Palena hinabschwemmt, außer Frage gestellt sein. Ob indessen der gesamte Unterbau seines riesigen Massivs als vulkanisch anzusprechen ist, scheint mir zweifelhaft; der chilenische Seeoffizier Garrao, der den Melimoyu von Santo Domingo aus studierte, spricht von „cortinages de granito" (granitische Hänge), die aus dem Schneemantel des Berges hervortreten.

Noch weniger als über den Melimoyu wissen wir über den Yanteles, von dem nicht einmal feststeht, ob er überhaupt mit Recht unter die

Digitized by Google

großen Vulkane der Kordillere gezählt wird. Bis an den Berg selbst, der nicht unmittelbar an die Küstenlinie vortritt, ist noch kein Forscher vorgedrungen, aber auch aus den Tälern seiner Abflüsse, die teils, wie der Rio Canef, direkt ins Meer, teils zum Rio Corcovado und zum Rio Frio laufen, liegen keine Beobachtungen vor, die über die geologische Beschaffenheit des Yanteles-Massivs einen Schluß erlauben würden. In seinem äußeren Aufbau stellt er sich als ein ziemlich stark gegliederter, in drei Hauptgipfelzacken emporstrebender Bergstock dar, der etwas an den Tronador oder an den Yate erinnert, welch letzterem er auch an Meereshöhe (2050 m) nahe kommt. Was vor allem den Verdacht erweckt, daß der Yanteles ebenfalls der Vulkanreihe zuzurechnen sei, ist seine den meisten übrigen Nachbarvulkanen, wie dem Macá, Melimoyu, Corcovado, Yate und in gewissem Sinne auch dem Calbuco und Osorno auffallend analoge Stellung als Eckpfeiler am Westabbruch der am weitesten gegen das innere Meer von Chiloé bezw. die südchilenische Längsebene vorgeschobenen Kordillerenblöcke. Man bemerkt diese, wohl zuerst von Fonck richtig erkannte, aber irrtümlich als orographisches Schema für die ganze übrige patagonische Kordillere aufgestellte Regelmäßigkeit in der Gruppierung der Vulkane besonders deutlich bei einer Fahrt von S nach N längs der Festlandküste. Sobald man bei der Ausfahrt aus dem Moraledakanal ungefähr auf die Höhe der Palenamündung gelangt ist, tritt im ONO eine scharf ausgeprägte, südöstlich streichende Schneekette hervor, an deren nordwestliches Ende sich das breit ausladende Schneemassiv des Yanteles angliedert; ebenso, obgleich vom Meere aus weniger deutlich sichtbar, erfolgt der Anschluß des Corcovadomassivs an eine nach SO streichende hohe Gebirgsmauer, und derselbe Anblick wiederholt sich, wenn man sich von Süden dem Eingang in die Boca de Reloncaví nähert und der Vulkan Yate als Eckpfeiler der langen, das Puelotal südlich abschließenden Gebirgsmauer auftaucht.

Bekanntlich ist das parasitenhafte Auftreten der jungen Vulkane am Westabbruch der aus kristallinischen Massengesteinen und Schiefern aufgebauten Hochkordilleren keine dem patagonischen Abschnitt besondere Eigentümlichkeit, sondern läßt sich auch bei den meisten großen Vulkanen des südlichen Mittel-Chile (Puyehue, Villarrica, Antuco, Chillan usw.) beobachten. Wie weit bei den letzteren sich Beziehungen zu den auch dort nicht fehlenden Längsdepressionen der Kordillere nachweisen lassen, bedarf noch der Untersuchung. Magmatisch scheint zwischen den Effusivgesteinen dieser langen Reihe nahe Verwandtschaft zu herrschen, was auch durch die Untersuchungen der Aschen des Calbuco, des Llaima, Villarrica und Riñinahue nach den Ausbrüchen im letzten Jahrzehnt bestätigt wird[2]. Betreffs der eruptiven Tätigkeit der Vulkanberge am Westrande

Digitized by Google

der Yelcho-Palenakordilleren sind — abgesehen vom Vulkan Huequi, dessen Ausbrüche gleichzeitig mit denen des Calbuco festgestellt wurden — die Zeugnisse überaus dürftig und unsicher. Corcovado und Minchinmávida sollen Ausbrüche in historischer Zeit gehabt haben. Am bekanntesten ist dafür eine Notiz von Darwin, der im Anschluß an seinen Bericht über die Feuererscheinungen am Osornovulkan (1835) erwähnt, daß ihm versichert wurde, auch bei Eruptionen des Corcovado habe man große, dunkle Massen aus dem Krater in die Luft fliegen sehen, die dann barsten und allerlei phantastische Formen annahmen. Er bemerkt dazu, wie ungeheuer groß diese Massen gewesen sein müßten, da sie von den Höhen hinter Ancud, aus mehr als 90 Seemeilen Entfernung, beobachtet worden seien. Über den Minchinmávida berichtet Darwin nach einer brieflichen Mitteilung seines Gewährsmannes Mr. Douglas in Chiloé, daß am 20. Febr. 1835 „Lava aus einem gerade über der Schneegrenze gelegenen Krater" ausgeworfen wurde. Auf denselben Vulkan bezieht sich wohl die Stelle, in der Darwin (aus Chiloé) zum 26. Novbr. 1834 schreibt, daß zugleich mit dem Osorno, der Rauchwolken ausstieß, auch „ein anderer großer Vulkan mit sattelförmig gestaltetem Gipfel" aus seinem „gewaltigen Krater" kleine Dampfwölkchen auswarf. Da der Vulkan sonst nicht näher bezeichnet wird, könnte man zweifelhaft sein, ob sich die Notiz nicht vielleicht auf den auch ungefähr sattelförmigen Gipfel des dem Osorno nächstgelegenen Vulkans Calbuco bezieht; an einer anderen Stelle, zum 7. Januar 1835, erwähnt aber Darwin noch einmal den „saddle-topped volcano" als dem Corcovado zunächst gelegen, und da er dort das Vulkanpanorama von Puerto Low auf den Guaitecasinseln aus schildert, und der Calbuco von daher nicht mehr sichtbar ist, so bleibt für die Identifizierung des mit dem Osorno gleichzeitig tätig gewesenen Vulkans kaum ein anderer übrig als eben der Minchinmávida[3]. — Die Frage, ob alle diese Angaben Darwins ausreichen, um die Ausbruchstätigkeit des Corcovado und Minchinmávida in den Jahren 1834 und 35 einwandfrei festzustellen, möchte ich nicht unbedingt bejahen. Wer Gelegenheit gehabt hat zu beobachten, wie häufig sich vulkanischen Dampfballen ähnliche Wolkenfahnen an die freistehenden, hochragenden Gipfel am Küstenrand Patagoniens heften, und wem es bekannt ist, daß manche der hohen granitischen Lakkolithberge Südpatagoniens, wie z. B. der Cerro Fitzroy oder Chalten, lange Zeit irrtümlich für tätige Vulkane gehalten wurden, weil selbst zuverlässige Beobachter die Rauchwolken am Gipfel festgestellt haben wollten, dem wird dieser Zweifel berechtigt erscheinen. — Anderseits kann man von den Bewohnern mancher Ortschaften an der Ostküste von Chiloé, wie Queilen, Chonchi, welche die gewaltige Gipfelpyramide des Corcovado beständig vor Augen haben, allerlei

Digitized by Google

über Ausbrüche des Vulkans erfahren, die aber, wenn sie überhaupt erfolgt sind, weit zurückliegen müssen. Der Volksglaube bringt mit solchen vulkanischen Erscheinungen ungewöhnliche Fluten in Verbindung, bei denen durch Austritt des Meeres größere Landstrecken an der Ostküste der Insel vernichtet worden sein sollen, auch befürchtet man ganz allgemein bei einem künftigen Ausbruch des Corcovado eine große Katastrophe für die Insel.

An das granitische Hauptgebirge lehnt sich, ähnlich wie in den Nahuelhuapi- und Rio Mansokordilleren eine verhältnismäßig schmale Zone von Sedimenten mutmaßlich mesozoischen Alters an. Wenn man im Tale des Palena-Carrenleufu aufwärts vordringt, so macht sich der Wechsel in der Gesteinsformation zum ersten Mal kurz oberhalb der Mündung des Rio Salto, und zwar an den beiderseitigen Uferfelsen, deutlich bemerkbar. Es treten stark zersetzte Gesteine auf, die (nach Pöhlmann) teils als Diabase teils als Porphyrite anzusprechen wären; dann aber folgt eine längere Reihe von Schichtgesteinen, über deren gegenseitige Lagerungsverhältnisse nichts ermittelt werden konnte, an denen aber weder Faltungs- noch Druckerscheinungen wahrzunehmen sind. Zu denselben gehören Schichten feinkörniger Konglomerate, Tonschieferbänke und harte, dunkelblaue bis rauchgraue Kalksteinbänke, an denen sich ungefähr meridionales Streichen mit einem Einfallswinkel von 20° gegen W beobachten ließ. Die letzteren Schichten sind fossilführend, doch ließen sich die in der Sammlung meiner Handstücke enthaltenen Versteinerungen (Austern) wegen ihres defekten Erhaltungszustandes nicht genauer bestimmen. Wie weit diese Sedimentreihe im Palenatal nach O reicht, muß dahin gestellt bleiben; am Nordrande des Tales dürften sie sich nicht über die Mündung des Valle Frio hinaus erstrecken, wo wieder junge granitische Eruptivmassen zum Vorschein kommen, während das gegenüberliegende Hochgebirge, das von der großen Kurve des oberen Carrenleufu umflossen wird, geologisch noch fast ganz unbekannt ist. Anscheinend sind auch dort jüngere Eruptivgesteine mit ihren Tuffen am Aufbau beteiligt[4].

Weiter nach O zu tritt in breiter Front die patagonische Tertiärformation an den Gebirgsrand heran. Zu ihr gehören die meisten der tafelbergartigen und mehr oder weniger inselartig am Rande des Tafellandes aufragenden hohen Bergklötze, deren oberste Teile oft von eruptiven Durchbruchsmassen gekrönt werden, wie die Cerros Nahuelpan, Minas, Cutche, u. a. m. In den Cerros de Lelej und an der Wasserscheide südlich der „Pampa Grande" liegen granitische Aufbrüche vor, die Quensel in dieselbe Reihe stellt wie die mächtigen Lakkolithvorkommen der Kordilleren Südpatagoniens.

Wie sich die geologischen Formationsgrenzen in der subandinen

Digitized by Google

Region des oberen Futaleufubeckens gestalten, ist noch wenig bekannt. Quensel fand in den Cholilabergen „stark umgewandelte Schiefer", die dort einen wesentlichen Anteil am Aufbau der „Ostkordilleren" nehmen sollen. Wahrscheinlich handelt es sich um eine den Sedimenten oberhalb des Rio Salto im Palenatal entsprechende Formationsgruppe, die sich auch hier östlich an die Granite der zentralen Kordillerenblöcke anlehnen dürfte. An der Wasserscheide zwischen dem Cholila- und Perzeybecken beginnen nahezu horizontal lagernde, weiche Sandsteine, in die das ganze Perzeytal eingeschnitten ist, und die man längs des Westabhanges des Cordon de Esguel bis an den Unterbau des Cerro Nahuelpan verfolgen kann; weiter südlich wird eine starke Störung in der Lagerung dieser Schichten bemerkbar, die nunmehr mit steilem Winkel nach S einfallen. In der Kesselsenke nördlich vom Cerro Nahuelpan, im südlichen Valle Frio, sowie inmitten der alten Seewanne der „Pampa Grande" ragen vereinzelte jungvulkanische Kuppen und Kegelberge auf. Im Corintostal, z. B. an der Einengung seines oberen Abschnittes, trifft man gleichfalls (tertiäre?) Sandstein- und Konglomeratschichten.

Quartäre Ablagerungen fluvio-glazialen bezw. lakustrinen Ursprungs füllen, zum Teil in bedeutender Mächtigkeit, die Talbecken und muldenartigen Ausweitungen der subandinen Region, ziehen sich aber nicht besonders weit nach W in die Durchbruchstäler hinein. Am Palena trifft man westlich von der Mündung des Rio Encuentro nur sehr unbedeutende Spuren von denselben; im Tale des Futaleufu reichen sie, wenn P. Krügers Angaben sich bestätigen sollten, etwas weiter westwärts, nämlich bis in eine der Ausweitungen des mittleren Talabschnittes. Die große patagonische Geröllformation erscheint nur in den östlichen Randteilen unseres Gebietes, doch überdeckt sie streckenweise die Hochlandzone, in der die Hauptwasserscheide des Kontinents liegt, was besonders in der Nähe des 44°, südöstlich vom oberen Carrenleufu, östlich von Temenhuao, und sonst stattfindet.

Rezente Alluvialböden sind im Bereich der Yelcho-Palenakordilleren wohl im wesentlichen auf die Mündungsgebiete und unteren Abschnitte der großen Flußtäler und ihre beckenartigen Ausweitungen

Digitized by Google

in den mittleren Laufteilen beschränkt. Auch längs der Meeresküste liegen einige, allerdings nicht sehr breite Streifen ebenen Niederlandes, z. B. an der Küste von Chana nördlich des Morro Vilcun, und südlich der Mündung des Corcovado, doch fehlen Beobachtungen, die einen Schluß auf die Bildungsweise dieser Strandebenen zuließen. Hier sei nur darauf hingewiesen, daß soweit bisher bekannt, vulkanisches Material bei der Zusammensetzung aller größeren Talniederungen in der Küstenregion eine Hauptrolle spielt. Minchinmávida, Corcovado und Melimoyu sind die Hauptlieferanten desselben gewesen, ebensowie Osorno, Calbuco und Yate mit den Abschwemmungen ihrer Auswurfsprodukte die Talebenen im Mündungsbereich des Petrohue, Coyhuin und Rio Puelo aufgebaut haben.

* * *

In klimatischer Beziehung gelten für die Yelcho-Palenakordilleren im wesentlichen noch dieselben Grundregeln wie für die Puelokordilleren. Material zur Aufstellung von Mittelwerten der klimatischen Faktoren fehlt nicht gänzlich, ist aber nur in sehr kurzen Beobachtungsperioden gewonnen, außerdem lückenhaft und hat eigentlich bloß für die westlichen und östlichen Randteile des Gebietes Geltung. Auf der chilenischen Seite gibt es im Bereiche des Festlandes überhaupt keine meteorologische Station, man muß sich daher schon mit den Ergebnissen der wenigen auf der Insel Chiloé und der seit 1908 auf der Insel Huafo (südwestlich von Chiloé, etwa 70 Seemeilen westlich von Palena entfernt) eingerichteten Stationen behelfen. An der Palenamündung sind gelegentlich der Stationierung des Regierungsdampfers „Gaviota" (1893-94) daselbst Beobachtungen, die allerdings nur fast ein Jahr umfassen, angestellt worden. Dagegen wurden aus der Kolonie des 16. Oktober seit 1897 mehrere Jahre umfassende Reihen vom argentinischen meteorologischen Amt herausgegeben. Natürlich ist die Vergleichung von Werten, die aus so verschiedenartigen und dürftigen Quellen stammen, mehr als problematisch und kann nur den Zweck haben, ganz im allgemeinen die grob hervortretenden Unterschiede mit einiger Wahrscheinlichkeit festzulegen. So läßt sich z. B. aus der Vergleichung der Temperaturmittel von Huafo und der 16. Oktoberkolonie (die nur ungefähr einen halben Breitengrad nördlicher liegt) ersehen, daß bei etwas tieferer mittlerer Jahrestemperatur das 16. Oktobertal, östlich der Hauptmasse der Kordilleren, gegen 4° wärmere Sommer hat als die ganz im Bereich des pazifischen Meeres liegende Insel, während das Mittel der drei Wintermonate in der Kolonie um 4° bis 5° unter dem entsprechenden Mittel von Huafo bleibt. Nimmt man — mit allem Vorbehalt — die an der Palenamündung gewonnene Temperaturserie hinzu, so würde letztere, was das Sommermittel betrifft, dem für die 16. Oktober-Kolonie ge-

Digitized by Google

fundenen Wert auffallend nahe kommen, trotz der Küstenlage des Beobachtungspunktes und trotz des zwischen ihm und der Kolonie sich auftürmenden Gebirges. Das Wintermittel hingegen würde erheblich milder sein als östlich der Kordilleren und fast mit demjenigen von Huafo übereinstimmen, was ja angesichts der Begünstigung durch die ozeanische Lage auch wohl erklärlich ist.

Insel Huafo (6 jährige Beobacht.)	Palenamündung (fast ein Jahr Beob.)	16. Oktober-Kolonie (über 10 jähr. Beob.)
Dez.-Febr. 11.9	15	16
Juni-August 7.5	7	3.2
Jahr 9.8	11.8	8.9

Besonders zu beachten ist das tiefe absolute Temperaturminimum der 16. Oktober-Kolonie (-20°), trotz der geschützten Lage derselben in einem weiten, von Bergzügen umrahmten Kessel. Auf den freiliegenden Hochpampas an der kontinentalen Wasserscheide darf man wohl noch extremere Temperaturen erwarten.

Bei meiner Rückreise von der Aisenexpedition fand ich schon zu Anfang April auf allen Lagerplätzen nahe der Wasserscheide um den 44° und 43° S eine regelmäßige Minimaltemperatur von -1° bis -2°; nach den Erfahrungen unserer Palenaexpedition kommen aber selbst im Hochsommer noch tiefere Minima sogar in den subandinen Tälern westlich der Wasserscheide vor, z. B. im Valle Frio anfangs Februar -6.5° und im 16. Oktobertal Ende Januar -2.6°, während die sommerlichen Maximaltemperaturen derselben Region bis gegen 30° und darüber hinaus gehen.

Luftfeuchtigkeit und Niederschläge sind an der Westküste und im ganzen Bereich der eigentlichen Kordilleren sehr beträchtlich. Wir haben dafür folgende Mittelwerte, die sich auf Ancud und Huafo beziehen: 82.1 % bezw. 83.6 % als Jahresmittel der relativen Feuchtigkeit, und 2146 mm bezw. 1163 mm als mittlere jährliche Regenhöhe. Die Kolonie im 16. Oktobertal hat nur eine um wenig geringere Luftfeuchtigkeit, nämlich 80.2 %, bleibt aber mit einer mittleren Niederschlagsmenge von nur 491 mm weit unter der Hälfte des für die äußere Westküste in etwa $43^1/_2{}^0$ S gültigen Wertes und erreicht nur etwa den fünften Teil des an der Nordwestküste von Chiloé fallenden Betrages. Leider ist an der Palenamündung die Regenhöhe nicht gemessen worden, es liegt nur eine Zählung der Tage mit Niederschlägen während des Jahres 1893 vor, aus der sich die stattliche Gesamtsumme von 167, d. h. 46 % ergibt, von denen etwas mehr als ein Drittel, 57, auf die drei Wintermonate Juni bis August fallen. Das Maximum hatte der Juli mit 24, aber auch im Sommer zeigte der Dezember 20 Regentage, während der November mit nur 5 Regentagen als ganz ausnahmsweise

Digitized by Google

trockener Monat gerühmt wurde; die englischen Goldsucher, die während dieser Zeit den Palenafluß befuhren (s. S. 252) berichteten, daß sie unter großer Trockenheit und Hitze zu leiden hatten. Die Spuren der ungewöhnlich trockenen Periode konnten wir noch im selben Sommer an den zahlreichen frischen Waldbrandflächen im Tale erkennen. Auch im 16. Oktober-Tal liegt das Maximum des Niederschlags noch im Winter, doch fällt hier, wie in den übrigen subandinen Talbecken und ganz besonders auf dem benachbarten patagonischen Tafelland, schon ein großer Teil des winterlichen Niederschlags in Form von Schnee,— der in den Küstenregionen äußerst selten beobachtet wird. In den Aufzeichnungen von Palena werden allerdings einigemal Schneefälle während des Monats Juni registriert, im allgemeinen aber bleiben die Talsohlen und die Höhen bis zu 8-900 m im Küstengebiet schneefrei. In den östlichen subandinen Tälern hingegen, besonders in den hochliegenden, wie z. B. im Valle Frio (600-700m ü. M.), am oberen Teca, in Temenhuao und sonst, ist der Winterschnee stark und andauernd genug, um den wirtschaftlichen Wert der Region zu beeinträchtigen. Heftige Schneefälle kommen schon im Frühherbst vor, so überraschte uns ein solcher am 8. April 1897 zwischen Esguel und Lepá in etwa 42° 40′ S und rund 800 m Meereshöhe. Der Schneefall, der als Abschluß eines heftigen Regensturmes von W und SW einsetzte, dauerte nur 12 Stunden, genügte aber, um die ganze Hochpampa in eine weiße Decke zu hüllen, und hatte sich, wie wir beim Weitermarsch erkannten, fast über die ganze subandine Zone bis nahe an den Nahuelhuapisee hin erstreckt. In der ersten Hälfte des Mai 1898 ritten wir von etwa 44° S ab nordwärts längs der kontinentalen Wasserscheide bis in die Nähe des oberen Tecatales (in etwa 700-900 m Höhe) fast beständig über Schneelager, die Reste einer bereitslängere Zeit dortliegenden Decke, die sich zwischen den Wülsten und Polstern der Coiron- und Mulinumvegetation erhalten hatte.

Die gewaltige Menge und Häufigkeit der Niederschläge, die von den vorherrschenden westlichen Winden vom Ozean her über das Küstenland getrieben werden, die geringe Sommerwärme und gleichförmig hohe Luftfeuchtigkeit begünstigen die Bildung von Firn- und Gletschereis überall wo die Kordilleren an der Küste oder weiter binnenwärts den nötigen Raum zur Anhäufung größerer Schneelager auf ihren Höhen bieten. Das geschieht hauptsächlich an den Vorposten der Küste, den Vulkanbergen, die, wie der Minchinmávida, Yanteles und Melimoyu, mit breiten Massiven über die Schneegrenze emporstreben. Besonders der erstgenannte trägt einen gewaltigen Firnpanzer und bildet mit seinen nach N und S abfließenden Eisströmen ein Vereisungszentrum, das im nördlichen Westpatagonien wohl nur vom Tronador an Ausdehnung übertroffen wird.

Digitized by Google

Weitere Hauptträger der Vergletscherung sind die Gebirge im östlichen Hintergrund des Comaufjords, doch gehen von denselben keine größeren Eisströme nach der Küste herab; dagegen sind solche in derselben Region von O her, im Ursprungsgebiet des Rio Turbio und Rio Tigre, gesichtet worden. Nach den Angaben P. Krügers sollen die den Zwischenraum zwischen dem Tal des unteren Yelcho, dem gleichnamigen See und dem Corcovadotal füllenden Kordilleren stark vergletschert sein, und zwar soll einer der Eisströme, aus dem ein Nebenarm des Rio Corcovado entsteht, bis auf 205 m Meereshöhe hinabreichen. Vom Estero Pillan, einem nördlichen Nebenfjord des Estero Pichi-Palena, eröffnet sich in nordöstlicher Richtung Ausblick auf eine ausgedehnte Firn- und Gletscherregion, deren Träger der Yanteles und seine östlichen und südöstlichen Nachbargebirge sind. Die von hier nach S zu absteigenden Gletscher, ebenso wie der, welcher dem Rio Melimoyu seinen Ursprung gibt und an der Mündung des letzteren in den Palena sichtbar wird, ziehen sich bis tief in die Waldregion hinunter und dürften schätzungsweise in 300 bis 500 m Höhe ihr Ende erreichen.

Cerro Blanco

In den weiter binnenwärts liegenden Kordilleren scheinen die Gebirgszüge der Torrecillas und Piramides, die den Abschluß der großen Futaleufuseen gegen W bilden, Hauptsammelpunkte der Vereisung zu sein. Aus den ersteren ist besonders ein nach O bis nahe an das Ufer des Lago Menendez vorbrechender Talgletscher bekannt geworden, dessen Zungenende (nach P. Krüger) in 800 m Meereshöhe liegt. Südlich vom mittleren Futaleufutal verzeichnen die letzten argentinischen Aufnahmen an verschiedenen Stellen „Ventisqueros" (Gletscher) und „Nevados" (Schneeberge), deren Hauptentwässerung nach S, zum oberen Rio Hielo und Rincon de Aceite, also zum Palenaflußgebiet, gerichtet ist. Auch in der Westfortsetzung des Cordon de las Tobas liegen „Nevados", näheres über die Entwicklung, Form, Höhe usw. der Gletscher ist nicht bekannt. Vom mittleren Palena-Carrenleufutale aus werden verschiedene kleinere Vereisungszentren sichtbar. Dieselben häufen sich in der Nähe der Vereinigungsstelle des Carrenleufu mit dem Rio Frio, doch waltet unter den Gletschern, soweit meine Beobachtungen reichen, der Typus der kurzen, breitentwickelten Hängegletscher vor. Am Cerro Serrano z. B. erblickt man an der nach NW gerichteten Front zwei in großer Höhe endigende Eisfelder in den Hochmulden, die bei geringerer Neigung der unterhalb folgenden Berghänge in einen großen Talgletscher zusammenfließen müßten.

Digitized by Google

Ein ziemlich ausgedehntes Firnfeld mit nach SO absteigendem Gletscher liegt auf der Hochfläche des Cerro Blanco, und im Hintergrund der Abra des Rio Frio kommen größere Felder ewigen Schnees auf den beiderseitigen Randgebirgen zum Vorschein. — Im Innern des Gebirgsstockes zwischen dem oberen Carrenleufu und dem Lago General Paz werden auf den argentinischen Karten „Nevados" angegeben; von N und O her sieht man dort auch viel ewigen Schnee auf den Berghäuptern, doch scheint es nicht zur Bildung großer Gletscher zu kommen; Karbildung ist häufig.

Über die Vereisung der Kordilleren im Flußgebiet des Rio Claro-Figueroa-Pico läßt sich mit einiger Sicherheit nur aussagen, daß dieselbe in den westlichen Teilen dieses Abschnittes eine anscheinend recht bedeutende Entwicklung besitzt. Nach E. Roselot sollen sowohl im W wie im SO des nach ihm benannten Sees Gletscher in den Kordilleren liegen, deren man vom See aus ansichtig wird. Der in das Südende des Sees einmündende Rio Bordalí kommt von SO aus einer vergletscherten Gebirgsregion herab und ist nach Roselots Beschreibung ein typischer Abfluß aus Gletschern, mit trübem Wasser, das die blaugrünen Fluten des Sees weithin färbt. Nördlich und südlich vom Durchbruchstale des Rio Figueroa, am Rio Nevados sowie beiderseits des Lago Verde und Rio Cacique Blanco wimmelt es auf den argentinischen Grenzkarten von Namen wie Cerro Nevado, Ventisquero, Nevado Alto, Rio Turbio und anderen, die auf die starke Vereisung des Gebietes hindeuten.

Leider ist das uns vorliegende Material über die in Rede stehenden Erscheinungen nicht ausreichend, um zu entscheiden, ob die in den Puelo-Mansokordilleren festgestellte, stärkere Schneebedeckung und Gletscherbildung an den Ostflanken der Gebirgszüge und Hochgipfel auch für das Yelcho-Palenagebiet zutrifft. Man kann höchstens sagen, daß einige der an den westlichen Gebirgsgruppen nahe der Küste gemachten Beobachtungen dafür zu sprechen scheinen.

Die Höhe der Schneegrenze wurde zum ersten Male durch den englischen Kapitän King im Januar 1835 von Chiloé aus durch eine trigonometrische Messung am Vulkan Corcovado zu 4480′ (1365 m) bestimmt. Darwin, der hierüber berichtet, diskutiert dieses Ergebnis, von dem er meint, daß ein Irrtum dabei vorliegen müsse. Er erwähnt daß nach einer Mitteilung seines Gewährsmannes Mr. Douglas in Chiloé um die Mitte März der Schnee nur das obere Fünftel der Gesamthöhe des Vulkans bedeckt habe, woraus zu folgern sei (da die Erhebung des Berges 7510′ betrage), daß in dieser Breite die Grenze des ewigen Schnees aller Wahrscheinlichkeit nach bei 6000′ (1829 m) liegen müsse. Es darf wohl bezweifelt werden, daß die auf einer nur sehr angenäherten Schätzung beruhende Angabe, auf die Darwin sich

Digitized by Google

beruft, ausreicht, um sein Bedenken gegen Kings Messungsresultat zu rechtfertigen. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, daß letzteres in Folge von Neuschnee, der auch im Januar nicht selten die hohen Vorposten der Kordillere bedeckt, einen etwas zu niedrigen Wert gibt, aber es kommt dem wahren Mittelwert jedenfalls erheblich näher als die Angabe Darwins[5].

Dr. Karl Martin ermittelte bei einer Besteigung der vergletscherten Huinaiberge am Ostrande des Comaufjords, daß von der Höhe von 1300 m ab die Firndecke des Gipfels beginnt, aus der sich kleinere (Hänge-) Gletscher entwickeln, daß aber schon in 1100 m Höhe zusammenhängende Schneefelder liegen[6]. Nach diesen Beobachtungen dürfte das Ergebnis der Messung Kings an dem noch fast einen Breitengrad südlicher liegenden und mehr nach W vorgeschobenen Corcovado keineswegs als zu hoch betrachtet werden. In den innern Teilen der Kordilleren und besonders nach ihrem Ostrande zu steigt die Schneegrenze an; so bestimmte P. Krüger[7] dieselbe am Navarropaß zu 1410 m, und an den Gebirgen, die das obere Carrenleufu- und 16. Oktobertal umranden, kann man sehen, daß nur die höchsten Gipfel und Rücken, schätzungsweise alle, die über 1700 m ü. M. aufragen, dauernd Schnee tragen.

* * *

Die für die allgemeinen Züge des Landschaftsbildes charakteristischen größeren Pflanzenvereine zeigen in ihrer regionalen Gruppierung zwischen 42° und 44° S ungefähr dasselbe Bild wie in den Puelo-Mansokordilleren. Von der Meeresküste aus dehnt sich der chilotische Regenwald mit seinen immergrünen Buchen, seinen Rohrdickichten der Quila und Coligüe, seinen Schlingpflanzen und Farnkräutern über die Täler und Bergflanken ostwärts bis zu einer Linie, die man ungefähr über die westlichen Randhöhen des oberen Futaleufutals und seiner Seen und weiterhin durch die Bergzüge, die das Valle Frio und das obere Carrenleufutal westlich begrenzen, legen kann[8].

An das Gebiet des Regenwaldes lehnt sich ostwärts die mittelfeuchte subandine Übergangszone an, die ich bis zu einer ungefähren Grenzlinie gegen die offene Steppentafel, d. h. eine am Ostfuß der Höhenzüge von Lelej und Esguel, über die Berge von Caquel und weiter annähernd längs der kontinentalen Wasserscheide bis nach Temenhuao laufende Linie ausdehnen möchte. An Stelle der zusammenhängenden Wälder treten hier in den Tälern und überhaupt im Niederland und an den unteren Bergflanken breite, waldfreie Flächen mit Pampagräsern und Buschvegetation, der Hochwald löst sich in einzelne Parzellen auf, wird lichter und verkümmert schließlich zu kleinen Streifen niedrigen Gehölzes am Ufer der Flußläufe. Wie am Nahuelhuapi, am Rio Manso und Rio Puelo, so ist auch in der subandinen Region am

Digitized by Google

oberen Futaleufu und Palena der Cedro (Libocedrus chilensis) der am meisten charakteristische und strichweise vorherrschende Waldbaum, neben den blattabwerfenden Buchen Nothofagus pumilio und N. antarctica. Allerdings erscheinen Cedrobäume schon in der Region des Regenwaldes in kleinen Gruppen und vereinzelten Exemplaren, so zieht er sich z. B. am Palena-Carrenleufu bis in die Talausweitung oberhalb der Mündung des Rio Frio, am Futaleufu bis an den Lago Yelcho hinab. Der Baum erreicht in den Palenakordilleren, wie es scheint, die Südgrenze seines Vorkommens; schon im Palenatale selbst kann man ihn kaum noch als „waldbildend" bezeichnen.

Die Yelcho-Palenakordilleren sind unter den großen Teilgruppen des westpatagonischen Gebirgsystems diejenige, die vom Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Ausnutzung als meistbegünstigt gelten kann. In erster Linie enthält das Gebiet an vielen Stellen geräumige Flächen ebenen oder fast ebenen Niederlands, breite Talauen, Llanadas und kesselartige Ausweitungen der Täler, sowohl an der Küste und in den zentralen Gebirgsblöcken, wie vor allem in der östlichen subandinen Region. Da ich auf die letztere in der später folgenden Einzeldarstellung näher eingehen werde, so will ich sie hier nur im allgemeinen Zusammenhange berücksichtigen.

Die an der Küste und in den unteren Flußtälern auftretenden ebenen Geländestrecken sind wohl, mit Ausnahme einiger steriler Strandzonen und Dünenreihen, durchweg von geschlossenem Urwald mit dichtem Unterholz, besonders Quilarohr (Chusquea Quila) bestanden. Sie bilden, soweit sie außerhalb des Bereichs der Flußüberschwemmungen liegen, vortreffliche „potreros", d. h. Viehweidebezirke, besonders für Rinder- und Pferdezucht, und werden auch verschiedentlich zu diesem Zweck bereits seit Jahrzehnten ausgenutzt. In größerem Maßstabe geschah dies z. B. von Seiten einiger chilotischer Besitzer aus Dalcahue mit den großen Potreros, die sich im unteren Reñihuetal und von da bis gegen den Fuß des Minchinmávida erstrecken. Aber auch an der Chaitén bucht, am Yelcho, an der Corcovadomündung und in Palena haben die Chiloten (ähnlich wie am unteren Puelo) seit langer Zeit Potreros für ihre primitive Viehzucht auszubeuten gewußt.

Der Bodenwert darf wohl in den küstennahen Talebenen deshalb nicht besonders hoch veranschlagt werden, weil, wie schon erwähnt, die meisten derselben mit vulkanischen Auswurfsstoffen überschüttet sind. So berichtet beispielsweise Dr. F. Delfin über die Bodenbeschaffenheit im unteren Reñihuetal, daß eine nur 3-8 cm, weiter einwärts in der Llanada 8-10 cm dicke Humusschicht auf vulkanischem Boden ruht, der aus zersetzter Lava, Bimsstein, vulkanischem Sand und kleinen Rollsteinen besteht, und, wie man an den Wasserrissen sehen kann, erhebliche Dicke besitzt. Er findet, daß auch die Vegetation

Digitized by Google

dem angepaßt ist, und daß wegen der dünnen Humusdecke und des natürlichen Widerstandes, den die darunter liegende Schicht vulkanischer Fragmente den Baumwurzeln entgegensetzt, die großen Waldbäume so außerordentlich häufig umgerissen und entwurzelt werden. Im Mündungsgebiet des Rio Yelcho sieht man die Uferbänke und Flußinseln weit und breit mit vulkanischen Schuttmassen, Lavastücken, Bimstein usw. bedeckt, die wohl von den südlichen Abflüssen des Vulkans Minchinmávida in das große Schwemmland des unteren Yelcho gefördert werden. Anbauversuche mit etwas Getreide, Kohl, Rüben, Kartoffeln usw. sind bei der Ansiedlung der „Muelle" am Kopf des Flußdeltas mit Erfolg gemacht worden, doch sollen nach Aussage der Leute in den weiter binnenwärts liegenden Teilen der Talebene die Bedingungen für den Anbau noch vorteilhafter sein.

In den Schwemmlandgebieten am unteren Palena treten die vulkanischen Produkte nicht so stark hervor wie am Yelcho, Reñihue und weiter nördlich. Ich habe größere Strecken schwarzen Sandes mit Lavabrocken und Bimstein-Rollstückchen nur auf den Playas in der Nähe der Mündung des Rio Melimoyu gefunden, der dieses Material von dem gleichnamigen Vulkan herabführt. Die Angaben, die Serrano nach seiner ersten Palenaexpedition über die Bodenbeschaffenheit des Tales machte, daß nämlich „die Humusdecke überall eine Dicke von mehr als 1 m und stellenweise 2 und 3 m besitze", waren übertrieben und darauf berechnet, Enthusiasmus für Kolonisationsprojekte in Palena zu erwecken. Richtiger ist, was sein Begleiter, der Botaniker A. Hirth, behauptet, daß nämlich die Humusdecke ziemlich stark (zwischen 40 cm und 2 m als Maximum) schwankt. Derselbe gibt als Unterlage dieser Decke eine gelbe Sandsteinschicht von etwa 2 m Dicke an, die von den Baumwurzeln abwärts bis zu einer dritten, aus kleinen runden Steinen und feinem Kies bestehenden Schicht, durchzogen wird. Letztere soll bis unter den Wasserspiegel des Flusses reichen, so daß ihre Mächtigkeit nicht geschätzt werden konnte[9]. Die unter der Humusdecke folgende Schicht ockerfarbener, bald sandsteinartig verhärteter, bald lockerer Sande kann man auch weiter binnenwärts an den natürlichen Aufschlüssen des Waldbodens oder wo der Fluß die hohen Uferbarrancos entblößt, beobachten. Ihre Entstehung ist nicht leicht zu erklären; man könnte vielleicht an Absätze glazialer oder fluvio-glazialer Natur auf dem Vorlande der sich allmählich zurückziehenden eiszeitlichen Vergletscherung denken.

Die Erfahrungen, die von den Kolonisten in Palena mit dem Anbau von Weizen, Mais, Kartoffeln, Gemüse und Obst sowohl auf der Isla Leones an der Flußmündung, wie weiter einwärts an der Bahia Martin und an anderen Stellen des unteren Palenatales gemacht worden

Digitized by Google

sind, waren zufriedenstellend, nach den allerdings reichlich optimistischen Berichten des Kolonie-Inspektors Roselot sogar besser als die in derselben Breite auf der Insel Chiloé erzielten Resultate. Auch hier ergab sich, daß je weiter taleinwärts, um so bessere Bedingungen für den Anbau vorgefunden wurden, was freilich wohl mehr auf klimatischen Einflüssen beruht, als auf Besserung der Bodenqualität. Gehen wir noch weiter binnenwärts bis in die subandinen Talbecken des Valle 16 de Octubre, Corcovado, Cholila usw., so ändern sich die Bedingungen für die wirtschaftliche Ausnutzung in dem Sinne, daß sich der Viehzucht mehr Raum, bessere Weide und leichtere Kontrollmöglichkeiten über die Bestände bieten, während der Feldbau weder in den Bodenverhältnissen noch im Klima größere Vorteile gegenüber den westlichen Tälern findet. Weiteres hierüber wird aus der späteren Betrachtung der einzelnen Talabschnitte ersichtlich werden.

Bis jetzt hat sich das wirtschaftliche Hauptinteresse in den Tälern der Westseite der Ausbeutung des Waldes zugewandt. Wie an den Küsten von Reloncaví, am unteren Rio Puelo usw., so haben auch in den Tälern, die zum Comau- und Reñihuefjord, nach der Chaiten- und Yelchobucht herabführen, oder am Corcovado und unteren Palena, die Chiloten seit Jahrhunderten die Wälder nach Ciprés- und Alerzebäumen durchsucht, deren gewaltige Vorräte unter dem planlosen Raub- und Plünderungssystem dieser „madereros" stark gelitten haben, an manchen Stellen aber doch noch fast unberührt sind und einen bedeutenden Reichtum des Gebietes darstellen. Die Art und Weise, wie die Chiloten bei der Waldarbeit vorgehen, ist schon geschildert worden (s. S. 104); auch im Bereich des Corcovadogolfes haben ihre sommerlichen Streifzüge trotz alljährlicher Wiederholung durch viele Generationen hindurch nirgends zur Begründung einer größeren dauernden Ansiedlung geführt, selbst nicht an Stellen, die dafür recht günstige Bedingungen bieten, wie die ebenen Küstenflächen von Chana oder die Mündungsgebiete des Yelcho, Corcovado und Palena. Einen besonderen Ruf wegen seines großen Reichtums an Alerzewäldern (Alerzales) genießt das Hinterland des Comaufjords, das innere Tal von Cahuelmó und die Umgebung der aus der Geschichte der famosen Militärexpedition Alvarez vom Jahre 1810 bekannten Laguna Abascal (s. S. 269); ferner sollen in den sumpfigen Tälern, die von der Wasserscheide gegen das Bodudahue- und Reñihuetal nach dem Lago Menendez hinabziehen (nach P. Stange und P. Krüger) viele Alerzegruppen, sowohl lebende wie abgestorbene Bestände, vorhanden sein. Gegen den 44° S scheint die Häufigkeit der Alerzale rasch abzunehmen, denn in der von C. Reiche am Palena aufgenommenen Statistik der Pflanzenvereine, die sich allerdings nur bis an den Fuß des ersten großen Rápido und auf das Niederland in der näheren

Digitized by Google

Umgebung der Kolonie erstreckt, fehlt Fitzroya patagonica gänzlich; auch bei der Expedition das Palenatal aufwärts sind uns Alerzale auf den Höhen der Berge, wo sie an der charakteristischen Form der Baumwipfel leicht von weitem zu erkennen sind, nicht zu Gesicht gekommen. Hiernach dürften also die beiden wirtschaftlich wertvollsten patagonischen Nadelbäume, Fitzroya patagonica und Libocedrus chilensis, nahezu in derselben Breite die Südgrenze ihres Vorkommens erreichen, der eine im Bereich des Regenwaldes, der andere in der mittelfeuchten subandinen Region. Der den beiden genannten an Brauchbarkeit wenig nachstehende Ciprésbaum, Libocedrus tetragona, ist durch das ganze Gebiet hindurch, besonders auf sumpfigen Talstrecken, in Form größerer Bestände (Cipresales), aber auch vereinzelt in den Bergwäldern vertreten, und sein Verbreitungsbezirk reicht weit nach S über die Grenzen unseres Abschnitts hinaus.

Neben diesen besonders für die Gewinnung von Bauholz wichtigen Bäumen enthalten die Wälder der westlichen Kordillerenteile auch eine Anzahl minder wertvoller, aber doch für manigfache Industriezwecke, Fabrikation von Eisenbahnschwellen, Möbeln, Faßbinderei, Feuerung von Hochöfen u. a. m. gut verwendbare Holzarten, wie Mañiu (Saxegothea conspicua), Coigüe (Nothofagus Dombeyi), Tique (Aextoxicum punctatum), Laurel (Laurelia aromatica), Luma (Myrtus luma), Tepú (Tepualia stipularis), Arrayan (Myrzeugenia apiculata) usw. An manchen Küstenplätzen findet man daher auch primitive Sägewerke (Aserraderos) als erste Vorposten eindringender Industrie am Rande des Urwaldes. Die Holzflößerei, für deren Einrichtung die überreiche Fülle von Waldflüssen, Seen und Bächen zur Verfügung steht, ist noch wenig entwickelt, es ist aber in Betracht zu ziehen, daß die meisten der oben angeführten Holzarten, allerdings mit Ausnahme gerade der wertvollsten, Alerze und Ciprés, sich wegen ihres hohen spezifischen Gewichts schlecht für den Flößbetrieb eignen.

Außer den Schätzen des Waldes sind besonders die Reichtümer der Küstengewässer, des Meeres sowohl wie der Küstenflüsse, an Fischen und eßbaren Muscheltieren (Mariscos) seit Jahrhunderten ausgebeutet worden, zuerst von einer halbnomadischen Indianerbevölkerung, später und bis heutigen Tages von den Chiloten der gegenüberliegenden Inseln. Es gibt an der langen Kontinentalküste der Golfe von Ancud und Corcovado wohl kaum eine Bucht, ein Mündungsästuar, einen stillen Winkel zwischen Küsteninseln, wo nicht Fischernetze ausgestellt und sogenannte „Corrales" angelegt werden, und vielfach sieht man primitive Hütten zur zeitweiligen Unterkunft der Fischer errichtet. Von den Fischen sind Robalo (Pinguipes chilensis), Pejerrey (Atherina) und Corbina (Pristiponia) am häufigsten und begehrtesten. Neuerdings hat man mit Erfolg die Lachskultur in Palena

Digitized by Google

eingeführt. Austernbänke finden sich bei den Inseln des inneren Meeres von Chiloé, z. B. den Chauques, aber auch an der Festlandküste, wie in der Bai von Tictoc; die Zahl minderwertiger Muscheltiere, Krebse, Seeigel usw. ist Legion; sie bilden in den landesüblichen Curantos (s. S. 90) einen Hauptteil der Volksnahrung, werden aber auch gedörrt, geräuchert und auf Binsenruten aufgereiht als „sartas de mariscos" oder „almendras" in den Handel gebracht und liefern außerdem das Material für ein paar Marisco-Konservenfabriken in Calbuco und anderen südchilenischen Plätzen.

* * *

An der gegen das Meer gekehrten Stirnseite der Yelcho-Palenakordilleren sind in den für die Aufschließung des Landes in Betracht kommenden geographischen Bedingungen Gunst und Ungunst ziemlich gleich verteilt. Die Golfe von Ancud und Corcovado, vom offenen Meere leicht erreichbar, bieten längs der Festlandsküste eine glatte, vollkommen hindernisfreie Fahrstraße, für große Ozeandampfer sowohl wie für primitive Fischerboote. In verhältnismäßig geringer Entfernung liegt eine stark bevölkerte Gegenküste mit zahlreichen Häfen, nämlich der Ostrand der Insel Chiloé, zu dem überdies zwei bequeme Inselbrücken hinüberführen: eine in 42° 15′ S durch den Chauques-Archipel und eine zweite, weiter südlich, über die Desertoresgruppe, Apiao, Chaulinec und ihre westlichen Nachbarinseln. An verschiedenen Stellen dringt das Meer durch fjordartige Einschnitte und größere Buchten in das Festland ein, und einige derselben, wie der Reñihuefjord, die Bai von Tictoc und der Estero Pichi-Palena, haben auch eine Achsenrichtung und Ausdehnung, die ihnen den Charakter größerer Eingangspforten nach dem Innern verleiht. Allerdings setzen weder der Reñihuefjord noch die Bai von Tictoc durch die anschließenden Täler bis über die Hauptachse des zentralen Kordillerenblocks fort, der Estero Pichi-Palena steht aber in direktem Zusammenhang mit den großen Talebenen am Palenafluß und wird dadurch ein sicherer und verhältnismäßig bequemer Zugangsweg zu allen in der Nähe des 44° S liegenden, der Kolonisation und Besiedlung erschließbaren Ländereien der Kordilleren, mitsamt denjenigen der östlichen subandinen Region. Zwischen 42° und 43° S fehlt ein dem letztgenannten für die Erschließung des Innern gleichwertiger Meereseinschnitt; der Comaufjord kommt wegen seiner der Küstenlinie parallel laufenden Achsenrichtung nicht in Frage, und die von seinem Ostrande nach dem Festlande zu aufschließenden Täler, wie Cahuelmó, Lloncochaigua und selbst das größere Bodudahuetal, enden im Innern der Kordilleren an hohen Schneegebirgen mit Pässen von über 1000 m Meereshöhe. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Hinterland des Reñihuefjords, der überdies keinen gut geschützten

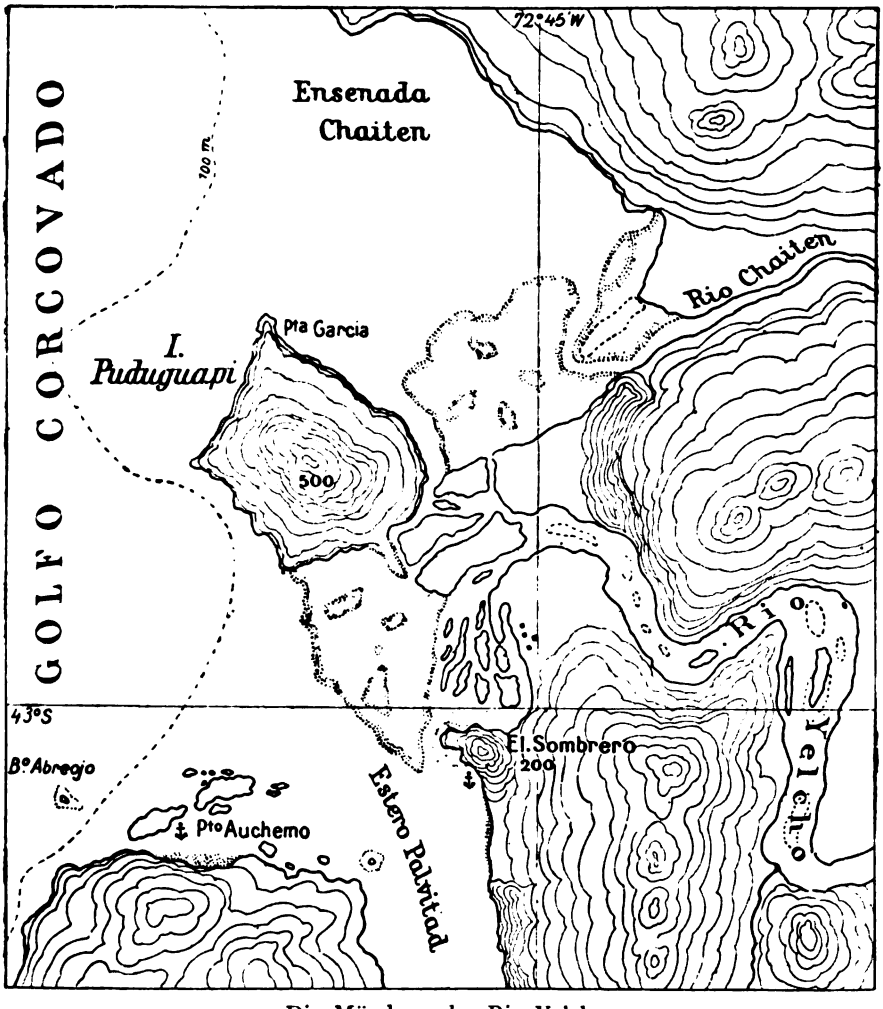
Digitized by Google

Hafen in seinem Innern oder an den Seitenküsten besitzt. Der im innersten Winkel nach N abzweigende kleine Seitenfjord Pillan könnte zwar wegen seiner Lage und seiner mäßigen Tiefen einen ausgezeichneten Hafen abgeben, bietet aber wegen einer am Südeingang vorspringenden Untiefe nur kleinen Fahrzeugen Zutritt[10].

Die Hauptzugangsstraße von der Küste binnenwärts in der Breite von 43° ist das Yelchotal. Seine Mündung liegt, an den Küstenrand vorgeschoben, auf der von den Vorgebirgen Vilcun im N und Alman im S begrenzten Strecke, die durch die 500 m hohe, fast mit dem Festland verwachsene Insel Puduhuapi in zwei Hälften geteilt wird: eine nördliche, an der sich die Bucht von Chaitén öffnet, und eine südliche, die durch den von hohen Uferbergen eingerahmten Estero Palvitad tiefer nach SSO ausgebuchtet wird (s. die Kartenskizze). Unmittelbar hinter der Puduhuapiinsel dehnt sich das weite Schwemmland der Mündungen des Yelchoflusses aus, der, ebenso wie der benachbarte kleinere Rio Chaitén, an der Zuschüttung der geräumigen Festlandsbucht arbeitet. Er ist unter den großen Strömen des nördlichen Westpatagoniens der einzige, der ein echtes, übermeerisches Delta aufgebaut hat, das bereits so weit vorgewachsen ist, daß die erwähnte Insel nahezu vollkommen mit dem Festland verbunden erscheint, und sich Mündungsarme des Flusses teils in die Bai von Chaitén nach N, teils nach SW in die dem Eingang von Palvitad vorgelagerte Küstenbucht ergießen. Der Verlandungsprozeß dauert jedenfalls auch gegenwärtig an, zumal da die einzige dagegen arbeitende Kraft, der Gezeitenstrom, der bei Flut nach N, bei Ebbe nach S setzt, an der offenen Golfküste verhältnismäßig unbedeutend ist; man rechnet die Stundengeschwindigkeit des Stromes im Corcovadogolf auf nur ein bis zwei Seemeilen.

Die Hafenverhältnisse an dem eben geschilderten Küstenstrich sind nicht übermäßig günstig. Die Bucht von Chaitén liegt ganz offen gegen W und wird häufig von Sturmfluten heimgesucht; auch sind ihre Tiefen zu beträchtlich, um brauchbare Ankerplätze für größere Schiffe zu bieten, kleinere Fahrzeuge können dagegen in der im inneren Winkel des Golfes versteckten Caleta Pescadores Zuflucht finden. Der Estero Palvitad hat große Tiefen und keinen einzigen empfehlenswerten Ankerplatz, außerdem sind seine Küsten schutzlos den nördlichen Winden ausgesetzt. So bleibt denn als einziger brauchbarer Hafen am Festlandsgestade der kleine Puerto Yelcho, der sich am Nordeingang des Estero Palvitad öffnet, südlich eines Küstenvorsprungs, der durch den Morro Sombrero und die Punta Errázuriz gebildet wird. Der an sich schon bescheidene Raum dieses Hafens wird noch durch seine große Tiefe beschränkt, da man erst bei ungefähr 200 m Entfernung vom Ufer in 20 m Ankergrund faßt, ferner

Digitized by Google



Die Mündung des Rio Yelcho
(nach der chilenischen Seekarte Nr. 158).
Maßstab 1 : 150.000

erschwert eine von der Yelchomündung herüberziehende Bank das Anlaufen des Platzes. Bei unsicherem Wetter wird es überhaupt ratsam sein, diesen Hafen zu meiden und den unter allen Umständen zu bevorzugenden Puerto Auchemó zwischen den Inseln gleichen Namens am nordwestlichen Eingang des Estero Palvitad aufzusuchen. Dieser von chilotischen Fischern häufig angelaufene Hafen ist durch die ringsum liegenden Inseln gut geschützt, ziemlich geräumig und hat Tiefen von 30-40 m, bei schlammigem Untergrund.

Digitized by Google

Es bleibt uns noch etwas über die Hafenverhältnisse von Palena zu sagen. Der Vorteil, daß hier an derselben Stelle, wo das große Durchgangstal der Kordilleren anhebt, sich auch ein größerer fjordartiger Meereseinschnitt befindet, wird noch dadurch erhöht, daß in diesem letzteren ein paar für Schiffe jeder Größe brauchbare Ankerplätze vorhanden sind. Sie liegen am Ostrande der Isla Leones, einer flachen, waldigen Insel, die sich zwischen den Westteil des Fjords oder Estero Pichi-Palena und den untersten Laufteil des Palenaflusses einschiebt. Der eine, mehr nach dem Fjordausgang vorgeschobene, an der örtlich als „Caleta Pescadores" bekannten Einbuchtung der Insel, bietet in 14 m guten Ankergrund auf Sandboden; der andere, weiter einwärts an der tiefer ausgebuchteten „Ensenada de los Corrales" gelegen, ist 16-20 m tief, geräumiger und geschützter als der erstere und erhält weniger intensiven Gezeitenstrom, der an der Caleta Pescadores noch eine Stundengeschwindigkeit bis zu 3 Meilen erreicht. Die Einfahrt in den Fjord vom Meere her und bis zu den Ankerplätzen ist breit, tief und ohne jedes Hindernis, außerdem geschützt gegen N durch das hohe Gebirgsland der Halbinsel Cocá; nach dem Unterlauf des Palena führen zwei, von diesem Fluß abzweigende Kanäle, Garrao und Abbé, die das Niederland südlich der Isla Leones durchschneiden und für Dampfbarkassen und große Boote befahrbar sind. Diese Wasserverbindung zwischen dem Palenafjord und dem Fluß ist besonders deshalb wichtig, weil die Einfahrt in den letzteren vom Meere aus durch eine Barre erschwert wird, die nur bei Hochwasser in einer fortwährend starken Veränderungen unterworfenen, schmalen Rinne passiert werden kann. Die Kanäle Garrao und Abbé hingegen führen zu einem weiter aufwärts liegenden, vollkommen hindernisfreien Abschnitt des Flußlaufes, der bis zu den ersten Rápidos eine glatte Wasserstraße bildet.

ANMERKUNGEN.

[1] P. D. Quensel hat in seinen schon öfters zitierten „Geologisch-petrographische Studien in der Patagonischen Cordillera" mehrfach auf P. Krügers Ausführungen über die Geologie des Yelchotals (im Ergänzungsheft No. 164 von „Petermanns Mitteilungen") Bezug genommen und dementsprechende Eintragungen in seine geologische Karte von Patagonien gemacht, so zwar, daß man bei Betrachtung der letzteren den Eindruck gewinnt, auf der ganzen weiten Strecke zwischen Rio Puelo und Rio Aisen ($41^1/_2°$ bis $45^1/_2°$ S) sei nur an einer Stelle, nämlich eben im Yelcho-Futaleufutal, eine das ganze Gebirge durchquerende geologische Aufnahme gemacht worden. Meine eigenen geologischen Bemerkungen über das Tal des Palena-Carrenleufu, die sich auf eine sorgfältige Sammlung von Handstücken und deren mikropetrographische Bestimmung durch einen Fachmann (Dr. R. Pöhlmann) stützen, sind von Quensel vollkommen ignoriert worden, obwohl er die

Digitized by Google

Schrift, in der ich die geologischen Umrisse des Palenatals behandelt habe (Verhandg. d. Deutsch. wiss. Vereins zu Santiago, Bd. III, 1895), kennt und im Literaturverzeichnis seiner Arbeit anführt. Dabei ist es Quensel anscheinend nicht zum Bewußtsein gekommen, daß die sämtlichen geologischen Angaben Krügers nichts weiter sind als Plagiate aus Pöhlmanns und meinen Darstellungen, und daß nicht die entfernteste Garantie vorhanden ist, daß die geologischen Verhältnisse am Yelcho wirklich so sind, wie Krüger sie beschreibt. Was dieser über das Profil der Kordilleren am Mittellauf des Yelcho sagt, stimmt wörtlich und in allen Einzelheiten mit den Angaben über das mittlere Palenatal überein, die ich in der angeführten Schrift gemacht habe, sogar eine irrtümliche Feststellung der letzteren und reine Äußerlichkeiten feiern in Krügers Ausführungen ihre Auferstehung! Was derselbe ferner über die Geologie der subandinen und wasserscheidenden Region des Futaleufugebietes sagt, ist wörtlich, nur mit entsprechender Abänderung der geographischen Namen, und ohne Hinweis auf die Quelle, aus meiner Darstellung der subandinen Region am Rio Baker und Lago Cochrane-Pueyrredon abgeschrieben, die 4 Breitengrade südlicher als das Futaleufugebiet liegen. Da Krüger in geologischen Dingen Laie ist — was übrigens auch gerade durch ein paar seiner ohne Verständnis des Originals zusammengeschriebenen Plagiate bezeugt wird — und da er ferner keine Aufklärung darüber gegeben hat, von wem und wo die von ihm gesammelten Handstücke bestimmt wurden, so ist die Folgerung unabweislich, daß von einer wissenschaftlichen Brauchbarkeit der geologischen Angaben Krügers abgesehen werden muß, bis eine einwandfreie Kontrolle derselben vorliegt. Besonders bedauerlich ist es aber, daß es Krüger durch die Dreistigkeit seines Vorgehens gelungen ist, selbst einen Fachmann über den wahren Charakter seiner Angaben irrezuführen.

[2] Vergl. Pöhlmann: Die vulkanischen Aschen des Calbuco vom Jahre 1893 (Verhandl. d. Deutsch. wissensch. Vereins, Santiago, Bd. II, S. 121—132). — Münnich: Excursion á la region volcanica de Valdivia (Valparaiso 1902).

[3] Darwin, Journal of researches etc. (London 1840), S. 276, 336, 346, 356.

[4] Quensel bezieht auf seiner geologischen Karte diese Gebirge in die Zone der „Porphyrite und Porphyrittuffe der Ostkordillere" ein, doch ist nicht ersichtlich, ob dies auf Grund eigener Beobachtung oder nach mutmaßlicher Kombination geschieht.

[5] Darwin, a. a. O. S. 275—276.

[6] K. Martin in Peterm. Mitteil. 1880, S. 170. — Am Vulkan Hornopirén fand Downton bei seiner Besteigung im Sommer 1872 den Krater, dessen Höhe er zu 1672 m angibt, voller Schnee (Vidal Gormaz in Anal. Univ. Chile 1874, November, S. 612—614). Nach den Messungen der Kommission der „Pilcomayo" erreicht aber der Hornopirén nur 1430 m Meereshöhe (Anuario Hidrográf. XXV, S. 377—378), die Beobachtung Downtons scheint also (bei Ansetzung der berichtigten Höhenangabe) gut zu den Bestimmungen der Schneegrenze an den nördlich und südlich folgenden Vulkanen zu passen.

[7] Zeitschrift d. Ges. f. Erdk. Berlin, 1900, S. 23.

[8] Diese Linie, die ich zuerst auf meinem Übersichtskärtchen in der „Geographischen Zeitschrift" (Oktoberheft 1909) als „ungefähre Grenze zwischen dem waldigen Hochgebirge und der Übergangsregion" eingetragen habe, und die danach von P. Krüger auf der Karte zu seiner Abhandlung im Ergänzungsheft No. 164 von „Petermanns Mitteilungen" in allen Einzelheiten und ohne Angabe der Bezugsquelle kopiert worden ist, hat Skottsberg („Übersicht über d. wichtigst. Pflanzenformationen Südamerikas S. von 41°",

Digitized by Google

Upsala 1910) dahin bemängelt, daß dieselbe zuweit östlich liege und, indem sie von Tal zu Tal ohne Berücksichtigung der dazwischen liegenden Gebirgsregion mit alpiner Vegetation oder Eis- und Schneefeldern gezogen sei, für die Pflanzengeographie als Grenzlinie nicht zu verwenden sei. — Dazu ist zu bemerken, daß ich diese Linie, wie Skottsberg übrigens selbst zugibt, durchaus nicht als eine rein pflanzengeographische Grenze, sondern als eine ungefähre Scheide von zwei als natürliche Landschaften gekennzeichneten Zonen aufgestellt habe, wobei auch der Bodenbau, das Klima und die Geologie berücksichtigt worden sind. Abgesehen hiervon aber kann ich Skottsberg nicht beipflichten, wenn er mit Bezug auf dieselbe Frage der Abgrenzung der großen Vegetationsgebiete die „Hauptregel" aufstellt (a. a. O. S. 4), daß „Regenwald sich nur westlich von der Gebirgskette findet". Es fragt sich zunächst, was hier unter „Gebirgskette" verstanden wird. Offenbar ist wohl die zentrale Hauptmasse des Gebirges, etwa im Sinne der von den argentinischen „Grenz"geographen konstruierten und auf ihren Karten durch gewaltige, mehr oder weniger imaginäre Schnee- und Eismassen bezeichnete „Hauptkette" gemeint; wer aber jemals eins der großen Durchgangstäler dieser Region von W nach O oder umgekehrt durchwandert hat, wird bemerkt haben, daß sich der Regenwald keineswegs auf die Region westlich von der angeblichen „Kette" beschränkt, sondern fast durch die ganze Gebirgsmasse hindurch nach O vordringt. Übrigens widerspricht Skottsbergs eigene Karte der pflanzengeographischen Gebiete Westpatagoniens der von ihm angeführten „Hauptregel". Er läßt auf derselben das Gebiet des „artenreichen Regenwaldes" am mittleren Futaleufu bis etwa dahin reichen, wo das Tal von der NO - in die gerade O-Richtung übergeht, am Palena-Carrenleufu bis zum Schnittpunkt mit dem 72. Meridian und am Rio Claro-Pico bis jenseits, d. h. östlich des großen Flußdurchbruchs durch die Gebirgseinschnürung hindurch. Diese Ansätze dürften im großen und ganzen den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen, obwohl ich im Carrenleufutal, das mir aus eigener Anschauung bekannt ist, die Grenze noch weiter nach O verlegen möchte; wie aber kann man die in diesen Tälern so weit durch das Gebirge hindurch vordringende Zone des Regenwaldes als „westlich von der Gebirgskette" befindlich bezeichnen? — Was nun die zwischen den Hauptdurchgangstälern liegenden Gebirgsblöcke betrifft, so ist richtig, daß meine Linie die pflanzengeographische Abgrenzung des Regenwaldes gegen die mittelfeuchte subandine Übergangszone nur ganz im allgemeinen und mit Nichtberücksichtigung der waldfreien Hochgebirgsregionen andeutet, was aber auf einer Orientierungskarte im Maßstab 1 : 5,000,000 auch kaum anders zu erwarten ist. Anderseits bedarf Skottsbergs Darstellung dieser Zwischenregionen auf seiner Karte als „waldfreies Alpenland" hier ebensosehr der Einschränkung, wie ich es für die Puelo- und Mansokordilleren schon ausgeführt habe (s. S. 197). Wäre die diesbezügliche Eintragung auf Skottsbergs Karte korrekt, so sollte sich z. B. vom innersten Winkel der Bai von Tictoc aus eine ununterbrochene, waldfreie alpine Zone von 25 bis 60 km wechselnder Breite in ONO-Richtung bis nahe an den Westrand des Valle Frio hinziehen, was schon durch die einfache Betrachtung der topographischen Karte widerlegt wird. Denn in diesem Gebirgsquerschnitt sind zahlreiche Täler tief eingesenkt, von denen nur das gewaltige, breite, untere Tal des Rio Frio oder die Täler des oberen Rio Hielo, Rincon de Aceite, Enredaderas usw. genannt seien, und alle sind mit der Urwaldvegetation des echten chilotischen Regenwaldes gefüllt, die sich auch an den Bergflanken bis hoch hinauf zieht und die „waldfreie Alpenzone" auf mehrere inselartige Flecken beschränkt.

Digitized by Google

[9] Im Ergänzungsheft No. 164 von „Petermanns Mitteilungen" (1909) gibt P. Krüger von der Bodenbeschaffenheit des Corcovadotales eine Beschreibung (S. 32), die das oben angeführte Profil aus dem Palenatal, das A. Hirth im „Anuario Hidrográfico" der chilenischen Marine (Bd. XI, 1886—87, S. 190) veröffentlicht hat, in wörtlicher Übersetzung und ohne Angabe der Quelle abschreibt. Sogar die Maße, die Bemerkung über die durchdringenden Baumwurzeln und das Hinabreichen der dritten Schicht unter den Wasserspiegel kehren bei Krüger wieder. Natürlich bleibt es ganz ungewiß, ob im Corcovadotal die Bodenbeschaffenheit dem von Krüger plagierten Profil der Palenaböden gleicht.

[10] Die nautischen Angaben und die topographischen Einzelheiten der mir nicht aus eigener Anschauung bekannten Küstenteile sind dem vom chilenischen Marineamt herausgegebenen „Derrotero de los archipiélagos de Patagonia" von B. Pacheco (Bd. IV, 1913) entnommen.

Digitized by Google

IV.

DAS TAL DES PALENA-CARRENLEUFU.

Die Teile der Yelcho-Palenakordilleren, die ich auf meinen Reisen näher kennen gelernt habe, sind außer der Küste das Tal des Rio Palena-Carrenleufu und die ganze Reihe der subandinen Täler von Cholila bis Temenhuao nebst der benachbarten Region zu beiden Seiten der kontinentalen Wasserscheide. Auf diese Gebiete soll sich die nachfolgende Einzeldarstellung beschränken, bei der auch die Siedlung und Kolonisation, Verkehrsbedingungen und politischen Verhältnisse Berücksichtigung finden werden.

* * *

Das Tal des Palena-Carrenleufu ist, wie aus der Übersicht der topographisch-geologischen Verhältnisse auf den vorigen Seiten hervorgeht, aus vier größeren, morphologisch und genetisch grundverschiedenen Talstücken durch rezente hydrographische Kräfte zu einer Einheit zusammengeschweißt worden. Man kann danach unterscheiden: 1, das Mündungsgebiet und untere Palenatal, von der Küste bis zur Mündung des Rio Claro, zum größten Teil wohl ein landfest gewordener alter Meereseinschnitt; 2, das mittlere Palenatal zwischen den Mündungen des Rio Claro und Rio Frio, ein Stück einer tektonischen Längssenke, die sich nord- und südwärts weit über den Palenaabschnitt verfolgen läßt; 3, das Quertal des Rio Carrenleufu mit abwechselnden Engen und Weitungen, von der Vereinigung mit dem Rio Frio bis etwa zur Mündung des Rio Hielo, bezw. „Valle Frio"; und 4, das Corcovado-Becken oder obere Carrenleufutal, Teil einer alten subandinen Seemulde, die wohl erst durch rückschreitende Erosion in den Abwässerungsbereich des pazifischen Ozeans einbezogen worden ist.

1. MÜNDUNGSGEBIET UND UNTERES PALENATAL.

Das Mündungsgebiet des Palena stellt ein interessantes Beispiel dar von einem großen Flußlauf, der in ein Fjordbecken hineingewachsen ist. Aus der beigegebenen Karte Nr. IV sind die Umrisse des letzteren unschwer zu ersehen. Sie fallen im N mit denen des heutigen Estero Pichi-Palena und seines Seitenzweiges, des Estero Pillan, zusammen, während der Südrand durch die hohe Felswand gebildet wird, die das Niederland des unteren Palenaflusses gegen SW und S begrenzt. Das alte Meeresbecken hat in südlicher Richtung tief in das Gebirge

Vgl. hier Karte Nr.

Digitized by Google

eingegriffen, vermutlich zum mindesten bis in die Nähe der „Primera Angostura", wo der heutige Rio Palena durch ein niedriges Felsentor mit Richtungswechsel von ONO-WSW nach SO-NW in den unteren Abschnitt der Flußniederung eintritt. Vom innersten Winkel des Estero Pichi-Palena zieht sich nach SSO eine breite, sumpfige Schwemmlandzone, von kleinen Kanälen durchschnitten und bei Hochflut teilweise vom Wasser bedeckt, die offenbar einen durch Einschwemmungen des Rio Rodriguez verlandeten Teil des alten Fjordbeckens darstellt. In der weiteren Verlängerung nach S erstreckt sich eine Talöffnung über eine niedrige, vielleicht aus höheren Alluvionen, wahrscheinlich aber schon aus Fels gebildete Schwelle hinweg bis an die Bahia Martin, eine kleine Bucht am Ostrande des Palenaufers, in deren östlichem Hintergrund das Gelände allmählich zum Gebirge ansteigt. Gegen W lehnt sich der eben erwähnte Schwemmlandstreifen an einen das ganze Zentrum des ehemaligen Fjordbeckens einnehmenden Gebirgssporn an, der mit steilen Kuppen, z. T. in säulenförmig abgesonderten Felswänden, nach dem Estero Pichi-Palena abstürzt, während er gegen W und S sich schroff zu den weiten Flußalluvionen des Palena abstuft. Die letzteren ziehen sich mit einer zwischen $2^1/_2$ und 7 km wechselnden Breite (von einer Felswand zur anderen gerechnet) von der Primera Angostura nach NW, vom Fluß in ziemlich geradlinigem, nur von einer größeren Schlinge unterbrochenen Lauf durchmessen, verschmälern sich aber gegen die Flußmündung zu stark und endigen in der durch Einschnitte von O und W mehrfach eingeschnürten Isla Leones, deren äußerster Nord- und Nordwestrand mit hohen Dünenwällen und bis zu 10 m hohen Sandbarrancos gegen das Meer abbricht.

Es ist wohl möglich, daß in dem nördlichen Teil der Isla Leones, der, soweit die Humusdecke erkennen läßt, hauptsächlich aus leicht welligem, z. T. sandsteinartig verfestigtem Boden besteht, ein älterer (diluvialer?) Kern steckt, an den sich die jüngeren, lockeren Flußsedimente nach S zu deltaartig angelehnt haben, wodurch allmählich der ganze Raum zwischen der Insel und dem zuvor erwähnten halbinselartigen Gebirgssporn ausgefüllt wurde. Die beiden vom Hauptfluß abzweigenden Kanäle Garrao und Abbé durchschneiden das junge Schwemmland in schmalen, bis 2 m bezw. 4, 5 m tiefen Rinnen, haben aber vor ihrer gemeinsamen Ausmündung in den Estero Pichi-Palena weite Sandbänke aufgebaut, die nur mit der Flut passierbar sind und bei weiterem Vorwachsen nach N den innern Teil des Fjords gegen den Ausgang nach NW abzuschnüren drohen. Schon jetzt liegt zwischen der Ausmündung der beiden Kanäle und dem gegenüberliegenden Felsvorsprung der Punta Islote eine allerdings noch bis 20 m tiefe untermeerische Bodenschwelle, die den Palenafjord in zwei größere

Digitized by Google

Becken scheidet: ein inneres, das durch eine fast 3 Seemeilen lange Tiefenmulde von über 50 m (die Lotungen brechen leider bei dieser Tiefe ab) gekennzeichnet wird, und ein äußeres, das sich nordwestwärts 4,5 km zwischen den Steilabfällen der Halbinsel Cocá und den flachen Alluvionen der Isla Leones in etwas weniger als 1 km breiter Rinne und 20-30 m tief hinzieht, um sich gegen den Nordausgang zu auf 30-40 m, stellenweis sogar über 40 m, zu vertiefen. Weiter westwärts folgt dann der äußere Vorhof des Fjordes, die „Rada de Palena", der von dem vorigen Abschnitt wieder durch eine untermeerische Schwelle (9-20 m), die sich von der Barre des Palenaflusses nordwärts bis gegen die Felsen der Cocáhalbinsel vorschiebt, abgetrennt wird. Hier liegt ein drittes Becken mit Tiefen über 80 m (abgebrochene Lotungen!), das sich anscheinend zwischen der Inselgruppe der Hermanas im S und der hohen Punta Huala im N erstreckt. Die für die benachbarten Teile des offenen Corcovadogolfes vorhandenen Tiefenmessungen lassen nicht darauf schließen, daß die Rada etwa durch eine weiter außerhalb liegende Fjordschwelle begrenzt wird.

Daß der Verlandungsprozeß durch die Einschwemmungen der Flußsedimente auch gegenwärtig Fortschritte macht, kann man an verschiedenen Stellen im Umkreise des inneren Fjordbeckens beobachten. Vor der Mündung der Kanäle Garrao und Abbé z. B., sowie am Ost- und Südostrand der Ensenada del Fondo, in der Nähe der Mündung des Rio Rodriguez, liegen Schwemmlandbildungen, die zwar nur bei Ebbe vom Wasser unbedeckt bleiben, auf denen sich aber doch schon eine amphibische Vegetation angesiedelt hat, die, wie Reiche in dem Bericht über seine botanischen Studien in Palena hervorhebt, zur allmählichen Landverfestigung beiträgt. Besonders sind es Binsengewächse (canutillas), in erster Linie Leptocarpus chilensis, die diese Rolle übernehmen, indem sie in ihrem netzartig verzweigten Wurzelgeflecht Schlammteilchen festhalten, die von der Strömung in ihren Bereich getrieben werden. Die Isla Pajonal am Südufer des Fjordes ist z. B. eine solche, im Übergangsstadium zur Landbildung begriffene, von dichtstehenden, bis zu 2 m hohen Binsenbüscheln (canutillares) eingenommene, schlammig-sumpfige alte Untiefe oder Insel, die nur noch durch einen schmalen, bei Ebbe fast trocken liegenden Kanal vom Festlandrande getrennt wird. Etwas weiter fortgeschritten ist derselbe Prozeß bei dem großen „Pajonal", das sich am Ostufer der Ensenada del Fondo entlang zieht und bereits an den Rand der steilen Uferberge unmittelbar anlehnt. Von den gleichen Bildungen am Rande der Kanäle Garrao und Abbé endlich hat schon der hochstämmige Urwald Besitz ergriffen und ihre Umwandlung zu festbegrenztem Niederland vollendet.

Der ganze innerste, nach SO ausgebuchtete Teil des Pichi-Palena,

Digitized by Google

Ensenada del Fondo genannt, ist ein außerordentlich flaches Becken, in das der Rio Rodriguez einmündet, der daher nur bei Hochwasser und mit flachen Booten zugänglich ist. Fährt man mit der Flut in diesen Fluß ein, so macht derselbe mit seiner Mündungsbreite von rund 200 m und seinem stellenweise seeartig anmutenden, ruhigen Unterlauf den Eindruck eines stattlichen Waldstroms, der anscheinend weit aus dem Innern kommt. Schon 6 km oberhalb der Mündung jedoch verengt sich sein Bett bedeutend, und bald gelangt man an den Fuß eines Rápido, in dem der ganze Fluß über eine 200 m lange Steinschwelle mit etwa 10 m Fall herabstürzt. Weiter taleinwärts folgen verschiedene ähnliche Sprünge des Flusses über Stufenabsätze des Talbodens, so daß jede Möglichkeit der Befahrung aufhört. Die mich auf einer Exkursion in dieses Tal begleitenden Leute aus Palena sprachen von einer im Innern liegenden Lagune, aus der der Fluß entstehen soll. Schöner geschlossener Hochwald begleitet die Ufer; außer Nothofagus nitida, Myrtus luma, Saxegothea conspicua, Eugenia apiculata usw. sahen wir auch mehrfach Ciprés (Libocedrus tetragona), dessentwegen das Tal wohl hauptsächlich von Holzschlägern aufgesucht wird. Holzwege und ein verlassenes Sägewerk gaben von ihrer Tätigkeit Kunde.

Mit Ausnahme der Wälder des Rodrigueztales gibt es im ganzen Umkreise des inneren Fjordbeckens kaum irgend ein wirtschaftlich bedeutungsvolles Naturprodukt. Das Niederland im äußersten Südostzipfel des Fjordes ist vielfach Überschwemmungen ausgesetzt, sumpfig und weder für Viehzucht noch irgendwelche Art von Anbau geeignet; höchstens die hier und auf den niedrigen Inseln in Überfülle wachsenden Binsenrohre (canutillas) wären noch erwähnenswert, weil sie das Material zur Dachbedeckung der Kolonistenhäuschen liefern.

Die gesamte nördliche Umrandung des Palenafjords von der Punta Huala an bis zum Unterlauf des Rio Rodriguez, einschließlich des nach N abzweigenden Estero Pillan, ist unzugängliche, hier und da von schmalen Klüften zerrissene, im allgemeinen aber mauerartig geschlossene Steilküste, hinter der das Gebirge zu Höhen von 800-1000 m, an wenigen Stellen auch bis über die Schneegrenze aufsteigt. Gegenüber der Isla Leones tauchen die Felsen kilometerweit so schroff in die Tiefen des Fjords, daß die Gebüsche von Tepualia stipularis, die ihre Flanken bekleiden, mit ihren Wurzeln z. T. von der Flut bespült werden und ebenso wie die Felsen dicht mit Meeresmuscheln (Quilmahues, einer Bivalvenart vom Genus Mytilus) besetzt sind. Keine einzige ins Innere führende Schlucht unterbricht die geschlossene, 500-600 m hohe Ufermauer, dagegen ist an einer Stelle im Meeresniveau eine große Höhle aus der Granitwand herausgebrochen, in

Digitized by Google

die man mit der Flut eine kurze Strecke weit hineinfahren kann. Im innersten Winkel der etwa 25 m hohen Wölbung fanden wir ein meterdickes Lager von Seehundguano.

In ihrer Fortsetzung in den östlichen Fjordteilen bleibt die Nordküste felsig, schroff und hafenlos; die wenigen kleinen Meereseinschnitte sind kluftartig eng, die Gewässer rauschen meist kaskadenförmig aus dem Innern herab. Vorgelagert sind ein paar niedrige Klippeninseln, die ebenso wie die Felsküste mit einem undurchdringlichen Tepúgürtel umkleidet werden und überall wo es die Steilheit der Gehänge erlaubt, den monotonen chilotischen Regenwald tragen. Wo sich ein Ausblick auf das Gebirgsinnere öffnet, wie z. B. auf den nördlichen Hintergrund der Ensenada de las Islas, macht sich besonders die gewaltige erosive Zerfurchung der Gipfelformen bemerkbar. Dieses Granitgebirge ist stellenweise in ganze Schwärme von runden Kuppen, zuckerhutförmigen Einzelbergen und Morros aufgelöst; auch basteiartige Bildungen, senkrechte, wie mit dem Messer abgeschnittene Hänge treten öfters hervor.

Die aus den älteren Flußaufschüttungen hervorgegangene Niederlandzone erreicht ihren äußersten Vorposten in der Dünenspitze der Isla Leones, die sich etwa $2^1/_2$ km weit mit einer Breite von 500-600 m von der Punta Frutillar, gegenüber der Barre des Palenaflusses, an dessen rechtem Mündungsufer entlang zieht. Der Hochwald ist nach den innern Teilen der Insel und ihrer gegen den Estero Pichi-Palena gerichteten Uferseite zurückgedrängt, wohl z. T. in Folge der Schutzlosigkeit gegen die Nord- und Nordweststürme, denen der Inselrand gerade die Stirn bietet. Weit und breit sind die Dünen bedeckt von Erdbeerstauden (Fragaria chilensis), die im Verein mit anderen Gräsern und Krautpflanzen, wie einer winzigen Pangueart (Gunnera chilensis), Carex insignis, Pernettya florida u. a., an der Verfestigung der Sandmassen arbeiten. Abgesehen von der Dünenzone hat nur künstliche Rodung an einigen Stellen des Ostufers der Insel waldfreies Gelände geschaffen, um Raum für eine primitive Siedlung zu gewinnen, die hier unter dem Namen „Kolonie Palena" angelegt worden ist.

Die ersten praktischen Schritte zu einer wirtschaftlichen Erschließung der Ländereien am unteren Palena wurden von deutsch-chilenischen Kolonisten aus der Umgegend von Puerto Montt getan. Ihr hauptsächlichstes Ziel war zunächst die Gewinnung des „Zedern"-holzes, von dem man große Schätze in den Wäldern des Tales vermutete, da so häufig Stämme dieses an der Küste selbst nicht vorkommenden Baumes bei großen Fluten vom Strome aus dem Innern herabgeschwemmt wurden. Es handelte sich dabei natürlich um den uns wohlbekannten Libocedrus chilensis, der als „Palenazeder" in gewissen

Digitized by Google

Kreisen des südlichen Chile einen beinahe etwas zauberhaften, mythischen Charakter angenommen hatte. Die zum Zwecke der Erreichung der „Zedern"wälder mit namhaften Opfern unternommenen Expeditionen von Adolfo Abbé (1883) und Antonio Emhardt (1885) führten zu keinem Ergebnis, dagegen hatte der letztgenannte den Wert der Ländereien des unteren Tals für Viehzucht erkannt und begründete im Jahre 1888 zusammen mit Charles Burns aus Ancud, dem früheren Lotsen der Expedition Serranos, und dem alten Juan Yates, gleichfalls einem der besten Kenner der patagonischen Westküste, die erste kleine Niederlassung auf der Isla Leones. Einige Häuschen wurden errichtet, um den von Chiloé mitgeführten Arbeitern Unterkunft zu geben, Vieh wurde in die Wälder gebracht, und auf ein paar gerodeten Stellen der Insel entstanden die ersten Gärtchen mit Kulturpflanzen. Unterdessen hatten die Berichte Serranos die Aufmerksamkeit der chilenischen Regierung auf die günstigen Bedingungen gelenkt, die sich an der Palenamündung für koloniale Anlagen boten, und so wurde durch Regierungsdekret vom 4. Januar 1889 die Begründung einer „Ansiedlung und Ackerbaukolonie" auf der Isla Leones verfügt, die zugleich der Ausgangspunkt für weitere Besiedlung und Kolonisation der inneren Täler sein sollte, deren hohen wirtschaftlichen Wert Serranos zweite Expedition kundgetan hatte. Um der neuen Kolonie gesicherten Anschluß und regelmäßigen Verkehr mit den bewohnten Teilen des südlichen Chile zu verschaffen, schloß die Regierung zugleich einen Kontrakt mit der „Compañia Sudamericana de Vapores", demzufolge diese Schiffsgesellschaft ihre zwischen Ancud, Puerto Montt und den Häfen der Ostküste von Chiloé verkehrenden Dampfer einmal monatlich in Palena anlaufen lassen sollte; ferner wurde ein Inspektor für die Kolonie ernannt und im Staatshaushalt eine entsprechende Summe für Unterhalt der Kolonisten, Exploration und Wegearbeit und sonstige Bedürfnisse des wirtschaftlichen Betriebs der Kolonie ausgesetzt.

Es muß nun leider festgestellt werden, daß die auf die Entwicklung der Kolonie gesetzten Erwartungen der chilenischen Regierung und aller Freunde des wirtschaftlichen Emporkommens Westpatagoniens in keiner Weise erfüllt wurden, woran aber nicht etwa die natürlichen Bedingungen der Örtlichkeit, sondern ausschließlich die wenig glückliche Verwaltung der Kolonie und die spätere Gleichgültigkeit gegen den weiteren Ausbau der ersten Anlagen und gegen die Fortsetzung einer weitausschauenden, auf die Besetzung der inneren Kordillerentäler gerichteten Politik die Schuld tragen. In dem Gründungsdekret war jedem Kolonisten außer einem Grundstück auf der Isla Leones auch eine „Landparzelle (hijuela) in dem inneren Tale" zugesichert worden, eine Bestimmung, die in Argentinien sofort nach ihrem Be-

Digitized by Google

kanntwerden Beunruhigung hervorrief und den Minister des Äußeren jener Republik, D. Estanislao Zeballos, zu der Erklärung veranlaßte, daß das Gründungsdekret von Palena in argentinische Rechte eingreife, weil es „Ländereien östlich der Zentralkette der Anden" ausbiete. Man organisierte in Buenos Aires sogar schleunigst eine Expedition unter Leitung der bekannten Patagonienreisenden Moyano und Ezcurra, um an Ort und Stelle zu untersuchen, ob das obere Palenatal tatsächlich von chilenischen Kolonisten bevölkert sei, beruhigte sich dann aber, als sich herausstellte, daß dies nicht der Fall war, und behielt nur ein wachsames Auge auf jene Gegend. Es waren dies Ereignisse, die meiner Palenaexpedition vom Jahre 1893/4 unmittelbar vorausgingen und, wie ich an anderer Stelle ausgeführt habe, mit für den Überfall unserer Reisegesellschaft durch argentinisches Grenzmilitär verantwortlich zu machen sind. Auch nach diesem Attentat ist von chilenischer Seite kein energischer Protest gegen das Vorgehen der Argentiner erhoben worden, wie überhaupt das zögernde Verhalten Chiles in der Erschließung, Besetzung und Zugänglichmachung der damals streitigen Täler den schärfsten Kontrast zu dem rücksichtslos zufassenden und selbst vor gewaltsamen Übergriffen nicht zurückscheuenden Vorgehen der Argentiner bildet.

Man hielt es nicht einmal für nötig, die auch von mir nach meiner Rückkehr von der Expedition dringend empfohlene Anlage eines Überlandweges durch das Palenatal in Angriff zu nehmen und ließ die Kolonie auf der Isla Leones, die wir schon 1894 in recht verwahrlostem Zustande angetroffen hatten, weiter verkümmern. Selbst als im Jahre 1899, nachdem der Grenzstreit bereits dem englischen Schiedsgericht unterbreitet war, endlich einige Kordillerenwege von chilenischer Seite nach den umstrittenen Gebieten angelegt wurden, blieb das Palenatal unberücksichtigt, obwohl es aus Gründen, die weiterhin zu erörtern sind, mit in erster Linie hätte in Frage kommen sollen. Die Kolonie an der Palenamündung hat wohl selbst in ihren besten Zeiten nie mehr als etwa ein Dutzend aus Chiloé stammender Familien gezählt, und die Kolonisation des inneren Tales ist nicht über die Bahia Martin, d. h. 15 km von der Mündung hinaus gediehen. Nach neueren Angaben soll jetzt die Niederlassung auf der Isla Leones ganz verödet sein; auch die regelmäßigen Dampferfahrten nach Palena wurden schon vor Jahren eingestellt.

* * *

Der Rio Palena ist von seiner Mündung bis nahe an den Fuß der ersten Rápidos, d. h. auf einer rund 30 km langen Strecke, im Talweg gemessen, für alle Fahrzeuge von nicht über 2,7 m Tiefgang schiffbar. Bei normalen Wasserverhältnissen erreicht seine Breite an der Mündung etwa 300 m, erhöht sich aber etwas weiter oberhalb auf fast

Digitized by Google

das Doppelte und bleibt im allgemeinen zwischen 300 und 400 m wechselnd; kurz vor den ersten Rápidos jedoch wird der Stromkanal zwischen Bänken und Untiefen auf nur 140 m eingeengt. Was diesen Teil des Unterlaufes des Palena vor seinem großen Nachbarstrom, dem Rio Yelcho, auszeichnet, ist die bis in die Mündung reichende Zusammendrängung seiner Wassermenge in einen einzigen Hauptkanal von imponierender Breite und Mächtigkeit; selbst durch die nach dem Estero Pichi-Palena abzweigenden Kanäle Garrao und Abbé wird die Gesamtfülle des Strombettes kaum merkbar beeinträchtigt. Die wenigen größeren Inseln im Fluß sind abgelöste Stücke des Uferschwemmlands und behindern die Befahrung in keiner Weise. Der Tidenhub, der am äußeren Fjordeingang, an der „Rada del Palena" 3 m ausmacht, ist noch am Fuß der ersten Rápidos, wenn auch nur durch ein paar Zentimeter Unterschied, zu spüren; ein deutlicher Gezeitenstrom läuft flußaufwärts nur bis zur Abzweigungsstelle des Kanals Garrao, zur Zeit der Springfluten aber weiter bis zur Isla del Medio, d. h. bis etwa 12 km Entfernung von der Mündung.

Die guten Bedingungen des Rio Palena als Wasserweg in das Innere finden leider schon inmitten des eigentlichen Unterlaufes, an den mehrfach erwähnten Primeros Rápidos, ein jähes Ende. Man kann mit diesem Namen am richtigsten die ganze etwa 4 km lange Strecke des Flußlaufes von der Mündung des Rio Melimoyu abwärts gerechnet, bezeichnen, wo infolge der starken Sedimentzufuhr dieses aus Gletscherabflüssen gespeisten Nebenflusses eine Häufung von Inseln und Sand- und Rollsteinbänken im Bett des Hauptstromes hervorgebracht wird. Es handelt sich also hier nicht eigentlich um einen Stufenabsatz des Talbodens, der vom Fluß durch Sprünge und Fälle überwunden wird, sondern um eine lange Reihe stark strömender, enger Kanäle zwischen Hindernissen des Flußbettes, die in Folge ihrer lockeren Beschaffenheit häufig wechseln und keinen einheitlichen Wasserweg von gleichmäßiger Tiefe und Strömung bestehen lassen. Nur am unteren Ende dieser Stromschnellenreihe treten auf dem südlichen Ufer Felshänge in unmittelbare Nähe des Flusses, sonst liegt die ganze Strecke der Rápidos im Bereich der Flußalluvionen, die an manchen Stellen allerdings 5-6 m hohe, steil zum Wasser abgeböschte Uferdämme und Barrancos bilden. Auch die Flußbreite erreicht schon ehe man an die Melimoyumündung kommt, wieder die normalen Ausmasse der unteren Laufstrecke, 350 bis 400 m, und bleibt so bis an die plötzliche Einschnürung des Strombettes in der Primera Angostura, wo Felssporne von N und S herantreten und die ganze Wassermasse des Palena in eine nur 70 m breite Durchgangspforte zusammenpressen.

Die von Serrano herrührende Bezeichnung „Angostura" ist für die in Rede stehende Flußeinschnürung insofern nicht ganz treffend,

Digitized by Google

als es sich bei den „Angosturas" der patagonischen Täler gewöhnlich um längere Strekken stark verengter und tief in die Uferfelsen eingeschnittener Flußbetten handelt. Hier aber besteht die „Angostura" in nichts weiter als einem niedrigen Felsentor, zu dessen Seiten (oberhalb und unterhalb) sogleich wieder die weite Talaue mit flachem Niederland an den Fluß herantritt. Eher könnte man daher von einem „Porton" oder einer „Apretura" reden, wenn man letzteren Ausdruck auf kurze Einschnürungen inmitten größerer Talbecken beschränken will. Die Primera Angostura am Palena ähnelt am meisten der „Apretura" des Rio Puelo, die wir als Durchgangspforte zwischen dem alten Mündungsästuar jenes Flusses und dem inneren Seebecken des Poza- und Taguataguasees kennen gelernt haben (s. S. 200). Für die Befahrung dieser Stelle besteht außer der gewaltigen Kraft der Strömung noch ein besonderes Hindernis in einer Anzahl von Felsblöcken, die kurz unterhalb und oberhalb des Engpasses liegen und rasches und geschicktes Manövrieren der Boote erfordern, um eine Katastrophe zu vermeiden.

Es gelang mir mit einiger Schwierigkeit, am Nordufer von der steil abstürzenden Felswand der Angostura ein Handstück zu schlagen. Dasselbe war, ebensowie die an den Felsen der Bahia Martin und am Südufer in der Nähe der ersten Rápidos erlangten Gesteinsproben, granitisch. Leider konnte die spätere petrographische Untersuchung nicht erfolgen, da diese Felsproben beim Schiffbruch unserer Chata zu Grunde gingen. Auf einer Uferebene etwas oberhalb der Angostura fand ich unter den Rollsteinen zahlreiche Bimssteinstückchen, die wohl aus den Einschwemmungen des Rio Claro stammen dürften.

Gleich oberhalb der Einschnürung dehnt sich der Fluß abermals auf wenigstens 400 m Breite aus, die beiderseitigen Höhenzüge treten zurück und lassen für den mit hohen Alluvionen gefüllten Talgrund einen 3-4 km breiten Raum, sodaß dieser Abschnitt des Tals trotz seiner veränderten Achsenrichtung noch ganz den Charakter eines allmählich aufgefüllten Mündungsbeckens trägt. Auch der Fluß behält noch im wesentlichen die Eigenschaften seines Unterlaufes bei; er ist streckenweise ganz ohne Hindernis befahrbar, wird aber anderseits durch Anhäufung von Baumstämmen, die bei Hochwasser herabgeschwemmt und auf den Untiefen des Flußbetts aufgestaut sind, an manchen Stellen derartig gesperrt, daß kilometerlange Barrikaden sich von den Ufern quer durch den Strom legen und das Wasser in

Digitized by Google

zahlreiche, enge und stark strömende Kanäle teilen. Wie man sieht, kann der Unterlauf des Palena, von der Mündung bis zum Einfluß des Rio Claro gerechnet, als eine unter allen Umständen befahrbare Wasserstraße nur auf der knappen unteren Hälfte gelten. Eine flachgehende Dampfbarkasse, die in der Stunde 12 bis 15 Meilen läuft, könnte bei normalem Wasserstand auch die Strömungen der ersten Rápidos überwinden und, wenn die schlimmsten Stellen der Baumbarrikaden im Fluß gereinigt würden, bis an die Mündung des Rio Claro gelangen. Die Strömungsverhältnisse, Lage der Untiefen, Bänke und Kanäle sind aber, wie bei allen großen patagonischen Flüssen, so veränderlich und von den häufig und zu allen Jahreszeiten eintretenden „Avenidas", d. h. plötzlichen Wasserschwellungen, abhängig, daß an einen auch nur einigermaßen regelmäßigen Betrieb in der Flußbefahrung auf der Strecke zwischen den Rápidos und dem Rio Claro nicht zu denken ist. Wie schnell und gründlich schon nach ein paar Tagen anhaltender Regenstürme der Fluß seinen Charakter ändert, erfuhr meine Expedition gerade auf der in Rede stehenden Strecke mitten im Sommer; war es uns doch selbst mit guten Ruderbooten tagelang unmöglich, irgend welche nennenswerte Entfernung im Strome voranzukommen. Die vom Meere hereinwehenden Nordwestwinde erreichen oft zyklonale Gewalt, stauen das Flußwasser an und bewirken so zusammen mit den wolkenbruchartigen Regengüssen das rasche Schwellen des Stromes um mehrere Meter, Uferböschungen werden weggerissen mitsamt der Vegetation, Urwaldbäume, Wurzeln und Bambusstauden geraten in die Strömung und treiben zu Hunderten in der undurchsichtigen gelbbraunen Flut abwärts. Wehe dem Fahrzeug, das sich bei solchen Gelegenheiten in den Fluß wagen würde!

Günstigere Bedingungen bietet das untere Palenatal für Anlage eines Landweges nach dem Innern dar. Als natürlicher Ausgangspunkt desselben läßt sich die Bahia Martin am rechten Flußufer bezeichnen, bis wohin ja geeignete Dampfer oder Segelschiffe leicht und sicher gelangen können, und wo ein guter Flußhafen mit sanft zum Hinterlande ansteigendem Ufergelände vorhanden ist. Die englischen Minensucher, unsere unmittelbaren Vorgänger in der Bereisung des Palenatales, bargen an diesem Punkte ihren Kutter, ein seetüchtiges Fahrzeug, während ihrer monatelangen Abwesenheit im Inneren. Für die Anlage eines beliebig breiten Weges dem Nordufer des Flusses entlang gibt es keine Geländeschwierigkeiten, da sich derFelsvorsprung an der Nordseite der „Angostura" leicht umgehen läßt; natürlich würde man bald die hohen Uferwälle am Fluß, bald weiter einwärts liegende Alluvialdämme aufsuchen müssen, um möglichst außerhalb der Überschwemmungszone zu bleiben; doch sind die Bedingungen hierfür günstig und jedenfalls nicht schlechter als z. B. in den unteren

Digitized by Google

Tälern des Rio Cochamó und Rio Aisen, wo derartige Wege seit Jahren in Betrieb gehalten werden. Für Waldwirtschaft und Viehzucht gilt das früher mit Bezug auf die Ländereien an der Palenamündung Gesagte. Zu beiden Seiten des Flusses dehnen sich natürliche „Potreros" kilometerweit bis an die Flanken der Bergzüge aus; Viehfutter ist in den Quilantos an den Talhängen in Überfülle vorhanden, doch müßte Fürsorge getroffen werden, das Vieh in bestimmten Bezirken zu halten, um seiner Verwilderung und Gefährdung in Niederungen, die den Avenidas ausgesetzt sind, vorzubeugen.

2. DIE MITTLEREN TÄLER DES RIO PALENA UND CARRENLEUFU.

An der Mündung des Rio Claro, die wir als ungefähren Endpunkt der unteren Laufstrecke des Palena ansehen, in einer Meeresentfernung von 68 km, im Talwege des Flusses gemessen, befinden wir uns erst in knapp 50 m Meereshöhe. Auf der (im Talweg) etwa 39 km langen Strecke des Mittellaufes zwischen den Mündungen des Rio Claro und Rio Frio erheben wir uns nun etwas rascher, nämlich bis rund 90 m, d. h. etwa im Mittel 1 m auf jeden km, doch kommt erst in der oberen Hälfte dieses Laufstückes ein stärkeres Aufsteigen des Längsprofils der Tal- und Flußsohle zum Ausdruck. Schon diese Höhenzahlen weisen darauf hin, daß das mittlere Palenatal nicht als ein junges Erosions- oder antezedentes Durchbruchstal, sondern eher als Teilstück einer schon der ersten Gebirgserhebung angehörigen tektonischen Längsfurche aufzufassen ist, deren geologisches Alter wahrscheinlich demjenigen der Fjordbildungen in den westlich benachbarten Gebieten entspricht. Das ziemlich geradlinig in NNO Richtung verlaufende Talstück wird zu beiden Seiten von langen Reihen verhältnismäßig niedriger granitischer, bezw. porphyrischer Bergrücken eingefaßt, denen, mit Ausnahme weniger Stellen, ein mäßig breiter Gürtel junger Alluvionen vorgelagert ist. Wo diese zwischen 300-400 m, gelegentlich auch 700-800 m hohen Vorberge und Lomas durch kleine Wildbachtäler zerteilt werden, und sich vom Flusse aus ein Einblick in das Hinterland darbietet, sieht man hohe Kordillerenmassive, meist als einzelne, über die Schneelinie aufragende Gebirgsstöcke mit den charakteristischen Hochgebirgsformen der Gipfel.

Der Fluß bewahrt gleichfalls im allgemeinen geradlinigen Lauf, stößt hier und da gegen Felsvorsprünge der benachbarten Bergrücken, wie an der aus säulenförmig zerklüfteten Quarzitmassen gebildeten „Vigueria", wird aber nirgends auf längere Strecken hin eingeschnürt.

Digitized by Google

Seine Breite wechselt im allgemeinen zwischen 60 und 80 m,erreicht aber gelegentlich bei Ausweitungen des Bettes zwischen Inselbildungen auch noch 100 m und darüber. Flußgerölle aller Qualitäten, von kopfgroßen gerundeten Steinen bis zum feinsten Sand und Schlick, sind an den Ufern, z. T. in Form fortlaufender Bänke und Dämme, z. T. als flache Vorsprünge und „Playas" angehäuft, auch das Flußbett selbst ist an manchen Stellen von Massen loser Steine und groben Geröllbänken so stark besetzt, daß schwere Rápidos entstehen und die Befahrung, die hier natürlich nur mit zweckentsprechenden Booten erfolgen kann, nicht leicht und ungefährlich ist (s. S. 253-4).

Das allgemeine Bild der Vegetation hat sich gegen den unteren Talabschnitt noch nicht merkbar verändert. Geschlossener Galeriewald umsäumt die Flußufer; meilenweit ziehen sich die gewölbeartig verschlungenen Coligüebüsche in ununterbrochener Reihe auf den hohen Alluvialdämmen hin, binnenwärts überragt vom hochstämmigen Urwald, in dem die Coigüe (Nothofagus Dombeyi und N. nitida) herrscht neben ihren bekannten Trabanten aus dem chilotischen Regenwald. Von Nadelbäumen vermißt man Fitzroya patagonica, während Libocedrus tetragona nicht selten erscheint und Libocedrus chilensis erst nahe der Rio Friomündung in vereinzelten Exemplaren auftritt. Die niedrigen Bergrücken am Talrande sind meist mit Quilarohr (itéi, Chusquea Quila), dessen hellgrüne Farbe sich weithin kenntlich macht, bewachsen. Die Quila ist das für die Potreros der Küstenregion charakteristische, bambusartige Gewächs, das in den inneren Tälern bald seltener wird und sich schließlich nur noch in ganz vereinzelten Flecken mitten im Dickicht findet. Ihr weites Hineinreichen in das mittlere Talstück des Palena verleiht dem letzteren einen besonderen Wert für die Unterbringung von Großvieh, dem die Quilablätter ja die Hauptnahrung liefern. Übrigens sollen nach dem Bericht von Roselot auch die in der Verlängerung des mittleren Palenatals liegenden Niederungen am Rio Claro und östlich vom Lago Roselot Quilantos von gewaltiger Ausdehnung enthalten. Für rationell betriebene Potrerowirtschaft öffnet sich also am mittleren Palena ein nicht minder aussichtsreiches Feld wie in den Talniederungen des Mündungsgebiets.

* * *

Die in Westpatagonien so häufig zu beobachtende Inkongruenz zwischen Talbildung und hydrographischen Zusammenhängen tritt kaum irgendwo auffallender zu Tage als an der Vereinigung des Rio Frio und Rio Palena-Carrenleufu inmitten der mächtigen Talausweitung am oberen Ende der eben geschilderten Flußstrecke. Jedem, der sich, den Mittellauf des Palena aufwärts verfolgend, der Vereinigungsstelle jener beiden Flüsse nähert, muß sich unmittelbar die Überzeugung aufdrängen, daß das Tal, in dem er sich vorwärts bewegt,

Digitized by Google

noch eine weite Strecke in der bisher verfolgten Richtung nach NNO weiterläuft und auch sonst seinen allgemeinen Charakter als breites Waldtal, tiefeingeschnitten zwischen Gebirgsrücken, die rechts und links zu höheren, schneetragenden Kordilleren überleiten, beibehält. Groß ist daher die Überraschung, wenn man hinter einer durch Inselbildung komplizierten, ziemlich scharfen Biegung des Flusses sich plötzlich einer weit von N vorgeschobenen Landzunge aus hohem Schwemmland gegenübersieht, an deren Spitze der Zusammenfluß von zwei auf den ersten Blick als grundverschieden zu erkennenden großen Wasseradern stattfindet. Es sind der Rio Frio, der von N aus der Verlängerung des mittleren Palenatals heraustritt, und der Rio Palena-Carrenleufu, dessen nächstgelegene Laufstrecke einer Talöffnung angehört, die sich mit SSO-Richtung auf das Massiv des Cerro Serrano hinzuziehen scheint. Über den gegensätzlichen Charakter der beiden Flüsse ist schon im Kapitel über die Erforschungsgeschichte dieses Gebietes das Wichtigste mitgeteilt worden (s. S. 259 u. f.).

Wenn nun auch in dem gegenwärtigen hydrographischen Zusammenhange der Rio Carrenleufu als dem Rio Frio überlegen und damit zugleich als Hauptfluß des Palenastromsystems anzusehen ist, so ist doch unverkennbar, daß der Carrenleufu in einer früheren Epoche der Talentwicklung jedenfalls ein in seiner Bildung vom mittleren und unteren Palena unabhängiges, demselben von O her tributäres Flußgebiet dargestellt hat, dessen morphologische Züge sich im heutigen Tal- und Flußbild noch recht gut wiedererkennen lassen. Der zwischen der Rio Friomündung und dem westlichen Eingang der „Segunda Angostura" liegende Talabschnitt, der vom Fluß in 40 km langem, von mehreren großen Schleifen unterbrochenen Lauf durchmessen wird, entspricht dem Mündungsgebiet mit dem Unterlauf jenes alten Flußgebiets. Die Gesamtfallhöhe des Carrenleufu beträgt auf dieser Strecke 20 m, ist also im Mittel nur etwa halb so groß als diejenige des mittleren Palenalaufs; die Talbreite hält sich auf durchschnittlich 2-3 km, an manchen Stellen aber erhöht sie sich auf fast das Doppelte, besonders da wo die Richtung des Tales endgültig nach ONO umbiegt.

Ebenso wie am unteren und mittleren Palena schiebt sich hier und da einer der niedrigen Bergrücken, die den höheren Kordilleren vorgelagert sind, mit einem Felssporn bis unmittelbar an den Fluß vor, wo dann auf kurzen Strecken Wirbel und kleine Mahlströme aufzutreten pflegen; es wäre aber ganz unrichtig, von Einschnürung und „Engpässen" in diesem Flußabschnitt zu reden, wie es z. B. der argentinische Perito in seiner Denkschrift zur Begründung der von ihm beanspruchten Grenzlinie getan hat. Die im Jahre 1898 offiziell vorgeschlagene argentinische Linie sollte vom Cerro Blanco zum Cerro

Digitized by Google

Serrano verlaufen und dabei natürlich den Rio Carrenleufu schneiden, ohne daß damals der Schnittpunkt genau festgelegt wurde. Erst aus der dem Schiedsgericht (1901) unterbreiteten argentinischen Grenzkarte ließ sich ungefähr ersehen, wo der Perito diesen nach seiner eigenen Erklärung besonders wichtigen Punkt seiner Linie anzusetzen gedachte, die nach der gleichzeitigen Erklärung der argentinischen Denkschrift „den Rio Carrenleufu an seinem Engpaß (at its gap)" schneiden sollte[1]. Nichts verriet deutlicher die völlige Unkenntnis des argentinischen Perito über die topographischen Verhältnisse gerade der für seine Ansprüche in allererster Linie in Frage kommenden Kordillerenregion. Denn da wo der angebliche „Engpaß" liegen soll, dehnt sich in Wirklichkeit weit und breit eine herrliche Waldniederung aus, die der Carrenleufu in langen Serpentinen und ruhiger Strömung durcheilt, mit geräumigen Playas, wie sie dem Unterlauf der patagonischen Flüsse eigen zu sein pflegen.

Gelegentlich sieht man hinter den hohen Uferdämmen Sumpfmoore (Ñadis) liegen, von abgestorbenen Waldbäumen oder kümmerlichem Ciprésgehölz bestanden, auch zweigen sich Seitenkanäle vom Fluß ab und durchziehen das Schwemmland, ganz wie in den unteren Tälern der großen patagonischen Ströme. Die Waldvegetation macht hier schon einen etwas weniger geschlossenen Eindruck wie am mittleren und unteren Palena, doch sind ihre Hauptvertreter noch immer die wintergrünen Buchen im Hochwald und die Coliguales am Flußrande und im Unterholz. Auf den schönen, hohen Playas haben sich massenhaft trockene oder verbrannte Cedrostämme angesammelt, die aus den verbrannten Wäldern am oberen Carrenleufu herabgeschwemmt sind, während derselbe Baum lebend erst hier und da in vereinzelten Gruppen am Flußrande angetroffen wird. Unsere Expedition sah auch Huemulspuren auf den Playas, bekam aber im ganzen Bereiche der Palenatäler die Tiere selbst nicht zu Gesicht.

* * *

Der an den eben beschriebenen ostwärts anschließende Talabschnitt bis zur Vereinigung mit den subandinen Längstälern entspricht dem mittleren Laufstück des Rio Carrenleufu. Er ist in eine zwischen die Hochgebirge des südlichen und nördlichen Kordillerenblocks eingelagerte Mittelgebirgslandschaft eingesenkt, die in ihren westlichen Teilen aus granitischen, weiter nach O aber aus älteren Sedimentgesteinen aufgebaut ist und in ihrer Gesamtheit den Eindruck einer jung zerschnittenen Rumpffläche macht. Von dieser gegen 40 km langen Talstrecke trägt der größte Teil den Charakter eines engen Durchbruchs, in seinem untersten Viertel sogar den einer wohlausgeprägten Kañonschlucht, die offenbar durch intensiv arbeitende Erosion von W her eingeschnitten worden ist. Hier erreicht

Digitized by Google

das Flußtal stellenweise nur gegen 20 m Breite, doch erheben sich die Felswände zu beiden Seiten gewöhnlich nicht mehr als 60-80 m über die Talsohle. Oft haben sich riesige Stein- und Trümmermassen von den steilen Wänden der Talschlucht abgelöst und schuttartig am Flußrande aufgehäuft; die kleinen Nebenbäche stürzen als Staubbachfälle aus der Höhe herab. Wo die Talhänge Platz für die Ansiedlung von Baumvegetation lassen, findet sich häufig Libocedrus chilensis, meist dünne Stämme in kleinen Gruppen; auch die winzigen Uferstrecken im Talgrunde sind von verkohlten, angeschwemmten Exemplaren desselben Holzes bedeckt.

Ein paar Kilometer oberhalb der Mündung des Rio del Salto verliert sich der typische Kañoncharakter des Carrenleufutals auf eine längere Strecke; es treten wieder niedrige Ufer mit Coligüedickicht und Playabildung an den Fluß, die Bergwände bleiben in größerer Entfernung, lösen sich auch teilweise wieder in die uns aus anderen Talabschnitten bekannten morroartigen Bildungen auf. Es mehren sich die Anzeichen, daß man höher steigt und sich der subandinen Übergangszone zum patagonischen Tafelland nähert; in der Ufervegetation werden die Libocedrusbestände häufiger, auf den Höhen stellt sich Nothofagus pumilio anstatt der immergrünen Buchen ein. Nur die Coligüedickichte bewahren unentwegt ihre Vorherrschaft in der ganzen unteren Vegetation des Tales; sie erreichen hier in einer Entfernung von (in Luftlinie) 90 km von der Küste und in rund 200 m Meereshöhe noch eine außerordentlich kräftige Entwicklung.

In der 8 km langen Kañonschlucht erfolgt der durchschnittlich stärkste Anstieg im ganzen Längsprofil der Talsohle des Rio Carrenleufu, nämlich von 110 auf 190 m (1%), weiter oberhalb vermindert das Gefälle sich wieder etwas und bleibt bis zum Beginn des oberen Talabschnittes im Mittel ungefähr auf 0.5%. Das Querprofil des Tales ist ziemlich wechselnd, denn auf die Ausweitungen, die hier aber nicht den eigentümlich becken- oder kesselartigen Charakter tragen, wie z. B. am Rio Puelo, folgen wieder kürzere Strecken der Einengung durch Felswände, wo der Fluß tief eingeschnitten in mächtigen Kaskaden über die Riesenblöcke, die sein Bett versperren, hinwegbraust. Überschaut man von den Randhöhen, die man erklimmen muß, um die Kañonstrecken zu umgehen, das Gelände zu beiden Seiten des Talabschnittes, so drängt sich durchaus der allgemeine Eindruck einer weiten Plateaulandschaft auf. Die wenig hervortretenden, z. T. fast ebenflächigen Bergrücken, die sich erst in weiter Ferne an höhere Schneekordilleren anlehnen, bilden den schärfsten Gegensatz zu der tief gescharteten, in Einzelberge aufgelösten Gebirgslandschaft, die z. B. am unteren Palena vorwaltet. Quer durch diese Hochfläche hat der Rio Carrenleufu seine tiefe Erosionsfurche geschnitten, deren

Digitized by Google

jugendlicher Charakter sich an dem unfertigen, von mächtigen Steinschwellen durchsetzten Flußbett kundgibt. Besonders bemerkenswert ist in dieser Beziehung die lange schluchtartige Enge des „Paso Serrano", wo der Carrenleufu zwischen 200 m hohen, fast senkrechten Felshängen in einen etwa 10 m breiten, teilweise ganz in Stein gegrabenen Kanal zusammengepreßt wird.

In der Nähe des Paso Serrano beginnt die in neuerer Zeit fast systematisch betriebene Zerstörung der Wälder durch Brände. Schon im Jahre 1894 war es schwer, die Spuren der 7 Jahre früher von Serranos Expedition angelegten „Macheteadura" in dem Wirrsal verkohlter Coliguale und umgestürzter oder halb abgebrochener Stämme wiederzuerkennen, da die von den englischen Goldsuchern angelegten Feuer mit den von älteren Bränden aus der Indianerzeit übrig gelassenen Waldresten und ihrem frischen Nachwuchs gründlich aufgeräumt hatten. Wenngleich die Vegetation, durch Verwitterung und klimatische Bedingungen begünstigt, verhältnismäßig rasch wieder aufsproßt, so werden doch anderseits ausgedehnte Flächen infolge der radikalen Vernichtung der Humusdecke auf lange Zeit aller Kulturmöglichkeit entzogen. Man erkennt dies weniger im Tale als auf den Berghalden, wo eine lose Aschenschicht die Bodenkrume ersetzt und jeder Regenguß weiter zur Entblößung des Felsens beiträgt.

Die Ländereien des mittleren Carrenleufutals dürften sich nach dem Vorhergehenden für koloniale Zwecke nicht besonders eignen. Wichtig ist aber, daß trotz der Taleinschnürungen und Geländehindernisse der Uferzone auf den Randhöhen überall Gelegenheit zur Anlegung von Wegen gegeben ist, als Fortsetzung der vom Palena her führenden Verbindungsmöglichkeiten. Dabei ist es von besonderem Wert, daß manche Flußstrecken, z. B. der Paso Serrano und andere benachbarte Stellen, sich mit Leichtigkeit überbrücken lassen, so daß die Wegeanlage durchaus nicht an ein bestimmtes Ufer gebunden bleibt. Wenn etwa die chilenisch-argentinische Grenzlinie, die das Carrenleufutal bei der Mündung des Rio Encuentro, etwas unterhalb des Paso Serrano, kreuzt, aus dem Grunde hierhin verlegt wurde, um möglichst eine durch natürliche Bedingungen gegebene Sperre zwischen den oberen, argentinisch gewordenen Tälern und den chilenischen Talabschnitten zu errichten, so war die Berechnung verfehlt. Das mittlere Carrenleufutal bildet ein verhältnismäßig leicht passierbares Zwischenglied zwischen den chilenischen und argentinischen Anteilen der Palenakordilleren und ist als solches für die zukünftige Entwicklung der beiden Gebiete von hervorragender Bedeutung.

Digitized by Google

3. DIE OBEREN TALBECKEN IM BEREICH DES PALENA-CARRENLEUFU.

Mit dem Betreten des oberen Carrenleufutals, das wir, dem örtlichen Gebrauch folgend, auch als „Corcovado"-Becken bezeichnen können, erreichen wir die östliche subandine Zone, deren verschiedene Abschnitte ich schon früher in ihren allgemeinen Umrissen gekennzeichnet habe. Hier will ich eine etwas eingehendere Darstellung derselben anfügen unter Zugrundelegung und Erweiterung einer früher von mir nach eigener Bereisung gegebenen Schilderung[2] der einzelnen Täler und ihrer östlichen Nachbargebiete.

Der Abschluß des mittleren Carrenleufutals gegen das Corcovadobecken ist ziemlich scharf markiert durch eine letztmalige Talverengerung in der Nähe der Mündung des Rio Hielo, wo allem Anschein nach die Stelle zu suchen ist, an der in geologischer Vergangenheit die Anzapfung des oberen Seengebiets durch den ursprünglichen Carrenleufufluß erfolgte. Unmittelbar östlich von diesem Punkt ändert sich aber der Charakter des Tals. Wenn man von der hohen Berglehne der nördlichen Talseite, über die der Weg nach dem Valle Frio führt, die Landschaft überschaut, so gewahrt man gegen S und SO eine mächtige Talweitung mit offenen Pampaflächen, durch die sich der Rio Carrenleufu, der hier im Gegensatz zu den engen Stellen seines Mittellaufs recht stattliche Breite besitzt, seine klaren, blaugrünen Fluten in mannigfachen Windungen nach W wälzt. Die Talbreite von Bergwand zu Bergwand erreicht 3-4 km und bleibt auch bei der alsbald erfolgenden Umbiegung nach SO in ähnlichen Ausmaßen. Mauerartig geschlossen ist der südliche Talrand, an dem sich, jäh von der Talsohle emporsteigend, das breite Massiv des Cerro Herrera aufbaut, flankiert von dem einem gewaltigen Sargdeckel ähnlichen Bergklotz des Cerro Sangriento oder Coffin. Im O erscheint eine Reihe der seiner Zeit von Serrano als „Cordon oriental de la Cordillera" bezeichneten, langgestreckten Bergrücken, die sich, entgegen der früheren Annahme, nur zu einem kleinen Teil als Träger der kontinentalen Wasserscheide ausgewiesen haben. Aus diesem unruhig gestalteten Bergland bricht mit starkem Gefäll und kristallklarem Wasser ein mäßiges Flüßchen, der Rio Huemul (früher Casas genannt), hervor, durch dessen Durchgreifen in östlicher Richtung ein Teil des Palena-Quellgebiets bis in eine Sumpfregion unbestimmten Abflusses am Fuß der patagonischen Sierren vorgeschoben wird. Sonst empfängt der obere Carrenleufu keinerlei östliche Zuflüsse von Bedeutung, während die aus den Kordilleren südlich und westlich der großen Talkurve herabkommenden Gewässer insgesamt den Charakter von kurzen, stürmischen Wildbächen tragen.

Digitized by Google

Südlich von der Mündung des Rio Huemul setzen sich die Pampaflächen und schönen Weidegründe des Carrenleufutals noch 13 km, bei einer Mindestbreite der Talsohle von 3 km, fort. Erst in diesem Abschnitt kommen lange, durchlaufende Geröllterrassen an beiden Talrändern zum Vorschein, die sich bei enger werdender Talsohle allmählich nähern und schließlich eine Einschnürung hervorbringen, durch die das gesamte Corcovadobecken in eine untere und obere Hälfte zerlegt wird. Hier führt der Weg, den wir bisher quer durch die weite Talaue verfolgt haben, wieder an den Fluß, der an dieser Stelle zwischen Inseln in mehrere stark strömende Arme aufgelöst wird, und steigt dann allmählich an der östlichen Talwand auf den Terrassen empor. Über steinige Halden, die mit Buschwäldchen und Coiron (Festuca)-Pampa bewachsen sind, häufig tief in die losen Gerölle der Terrassen eingeschnittene Schluchten kreuzend, gelangt man etwa 200 m über der Talsohle auf die Plattform einer Terrasse, die gerade genügend Raum für einen mäßigen Lagerplatz bietet.

Der Blick auf die gegenüberliegende Talseite zeigt eine ganz entsprechende Anordnung der Terrassen, die dort an den Abhängen schneetragender Kordillerenblöcke kleben und durch tief eingegrabene Wasserrisse zerteilt werden. Man erkennt auch den sanft nach S geneigten, d. h. der gegenwärtigen Abflußrichtung entgegengesetzten Abfall der oberen Plattform jener Terrasse, eine Erscheinung, die von den Geologen des La Plata-Museums auch im Tal des Rio Huemul nachgewiesen und als sicheres Anzeichen für eine seit der Ablagerung der Terrassen erfolgte Umkehr in der Abflußrichtung dieser Täler gedeutet worden ist. Die Geröllddecke zieht sich rast bis zu zwei Drittel der Gesamthöhe der Bergwände hinauf, auch an der Ostseite des Tales müssen wir uns etwa 500 m über das Niveau der Sohle erheben, um auf die Plattform der obersten Terrasse zu gelangen, die hiernach zwischen 1100 und 1200 m Meereshöhe erreichen dürfte.

Gegen SW überschaut nun der Blick den größten Teil des oberen Corcovadobeckens von dem Austritt des Flusses aus dem Lago General Paz bis zu der eben erwähnten Taleinschnürung. Dasselbe ist geräumiger als das nördliche (untere) Becken und liegt erheblich höher, nämlich zwischen 860 m und 650 m, während jenes im Mittel nur etwa 450 m erreicht[3]. Der Fluß strömt voll und reißend durch die Talmitte, macht aber weniger Windungen als im unteren Abschnitt; weite gelbe Pampaflächen füllen den Talboden, zusammenhängende Waldstreifen am Flußrande fehlen. Besonders deutlich lassen sich hier die alten Bodenflächen des ehemaligen „Corcovado"-Seebeckens an den äußerst regelmäßigen Terrassen der Gehänge verfolgen. Dasselbe hat sich vermutlich vom heutigen Lago Palena (Grl. Paz) her aus den Kordilleren heraus bis gegen die Taleinschnürung und weiter nordost-

Digitized by Google

wärts bis zur „Pampa Grande" und dem jetzigen Tecatal erstreckt, d. h. quer über einen Teil der gegenwärtigen kontinentalen Wasserscheide hinweg, die hier stellenweise im Niveau des oberen Corcovadobeckens liegt. Zu diesem gewaltigen Seebecken ist das dem unteren Corcovadotal entsprechende wohl nur ein tributäres Anhängsel gewesen; ihre Abwässerung ist, wie die Neigung der Terrassen andeutet, nach O, bezw. N zum ursprünglichen Chubutsystem gerichtet gewesen. Die bemerkenswert hohe Lage des Lago General Paz und des oberen Corcovadobeckens bildet gleichfalls einen Hinweis darauf, daß dieselben in einer verhältnismäßig nicht allzu weit zurückliegenden Epoche derselben hydrographischen Ordnung angehörten wie die Seen Nahuelhuapi, La Plata und Fontana, die ihnen in der Höhenlage nahekommen (755 m bezw. 930 m) und in der topographischen Gestaltung verwandt erscheinen. Tatsächlich hat das Bild des rekonstruierten alten Corcovadosees mit seinen tief nach W und NW in die Kordilleren eingreifenden Armen und der weit in das offene Pampagelände vorragenden Osthälfte in mancher Beziehung eine entfernte Ähnlichkeit mit demjenigen des Nahuelhuapisees.

Die Beschaffenheit des Geländes, das man nach Überwindung der obersten Terrasse beim Aufstieg von der Taleinschnürung vor sich hat, entspricht nicht ganz der auf den argentinischen Grenzkarten größeren Maßstabs (z. B. Blatt 6 der dem argentinischen Grenzwerk beigegebenen Kartenmappe) gegebenen Darstellung. Statt des erwarteten offenen, ebenen Tafellandes trifft man vielmehr ein ziemlich stark gebrochenes Gelände, in dem augenscheinlich rezenter Vulkanismus eine hervorragende Rolle gespielt hat. Eine Anzahl granitischer und trachytischer Kuppenberge von freilich nur mäßiger relativer Höhe verleiht der Landschaft an einigen Stellen ein Gepräge, wie man es in der Rhön oder im Siebengebirge findet. Mitten auf dieser Strecke liegt die kleine Laguna Williams zwischen niedrigen Höhen, an deren Felsen deutliche Spuren von Gletscherschliffen zu sehen sind. Erst weiter nach O zu verflacht sich das Gelände mehr und mehr, und zugleich werden die Buschwäldchen aus Nothofagus antarctica, die uns bis hier, wenn auch mit vielen Unterbrechungen, begleitet haben seltener, um allmählich einer ganz baum- und strauchlosen Graspampa Platz zu machen.

Das Corcovadobecken ist schon bald nach seinem Bekanntwerden durch die Reisen von Fontana und Ezcurra und im Gefolge der Besiedlung des Valle 16 de Octubre durch Waleser Bauern in den Bereich argentinischer Kolonisation gezogen worden, und seine trefflichen Weidegründe, geschützte Lage, Holzreichtum und leichte Zugänglichkeit von O, N und S her sichern ihm wohl eine gedeihliche Entwicklung. In den ersten Jahren ihrer Anwesenheit haben die

Digitized by Google

Kolonisten häufig zur Deckung ihres Fleischbedarfs Jagden auf wildes Rindvieh veranstalten müssen, das wohl auch jetzt noch vereinzelt in den benachbarten Waldbergen läuft, wo unsere Palenaexpedition viele Spuren davon antraf. Heute bevölkern große Rinderherden, Pferde und Schafe die Weiden und ein Gehöft reiht sich an das andere. Außer Viehzucht wird auch Feldbau, wenngleich in beschränktem Maße, betrieben; ich habe Weizenähren bei einem Kolonisten nahe an der Mündung des Rio Huemul gesehen, die an Stattlichkeit nichts zu wünschen übrig ließen; auch Gemüse und Obst kommt gut fort. Das untere Corcovadotal ist klimatisch insofern bevorzugt, als es (nach Aussagen der Kolonisten) weniger vom Winterschnee zu leiden hat, der das Tal des Rio Huemul und die oberen, näher an der Wasserscheide liegenden Teile zuweilen monatelang schwer passierbar machen soll. Die Siedlungen, meist Abkömmlingen von Walesern, Engländern, Nordamerikanern und Deutschen gehörig, waren schon im Jahre 1902 bis über die Mündung des Rio Hielo im Tale abwärts vorgeschoben worden; die Hauptgruppe aber sitzt etwas weiter talaufwärts bis gegen die Mündung des Rio Huemul, einige wenige auch im oberen Corcovadobecken und längs des Hauptweges, der aus dem Tal an der Laguna Williams vorüber ost- und südwärts in die Pampa führt.

Zu den in den Bereich des Palena-Carrenleufusystems fallenden subandinen Talbecken gehört auch das durch den Rio Hielo[4] nach S entwässerte Valle Frio, dem ich im Anschluß hieran ein paar Worte widmen will. Wie zuvor erwähnt (s. S. 288), gliedert sich die subandine Senkungszone südlich von 43° in eine Reihe von Teilbecken, als deren Zentren das Valle 16 de Octubre und das Corcovadotal anzusehen sind. Zwischen diese beiden schiebt sich als Mittel- oder Übergangsglied das Valle Frio ein, dessen zentrale Mulde vielleicht von einem See, der zum unteren Corcovadobecken abwässerte, gefüllt war. Ich kann allerdings hierfür keine anderen Anzeichen anführen als die seeartig ebene, schwach nach S geneigte, im Mittel 4 km breite Talsohle, an deren südlichem Rande sich zwei kleine Seen, die Lagunas Huemul und Fearball (nach einem Kolonisten gleichen Namens benannt) erhalten haben. Ob an den Talrändern Seeterrassen liegen, konnte ich bei dem unsichtigen Wetter, das den Besuch unserer Kommission in diesem Tal beeinträchtigte, nicht erkennen. Vom 16. Oktobertal wird das Valle Frio durch einen sanft von S etwa 50 m über die Talsohle ansteigenden Rücken getrennt, der auf den Höhen teils festen Pampaboden, teils moorartige Stellen und sumpfige Wiesen trägt und die Wasserscheide gegen den zum Corintos (16. Oktober-) Tal abwässernden Lago Rosario und seinen Ausfluß, den Rio Antefal, bildet. Der nördliche Abfall dieser Höhen ist etwas steiler und führt erheblich tiefer abwärts als nach dem Valle Frio. Gegen S wird das

Digitized by Google

Friobecken durch ein eigentümlich gestaltetes, 4-5 km breites, in kurze Rücken und granitische Einzelkuppen aufgelöstes Bergland, ähnlich dem oben geschilderten, das die Laguna Williams umgibt, abgeschlossen. Auch hier sind kleine Seen und Sümpfe in die Muldenvertiefungen des Geländes eingesenkt, und der Abfluß des Tals, der Rio Hielo, muß sich seinen Weg zum Carrenleufu durch ein enges Défilé in einer Reihe von Stromschnellen bahnen.

Was das Valle Frio von den subandinen Talbecken seiner Umgebung unterscheidet, ist seine erheblich größere Erhebung über den Meeresspiegel, die im Mittel etwa 650 m beträgt; es liegt damit rund 280 m höher als der nächstbenachbarte Teil des Valle 16 de Octubre und ungefähr ebensoviel über dem Carrenleufutal nahe der Mündung des Rio Hielo. Es ist dies zugleich ein Umstand, der die klimatischen und wirtschaftlichen Bedingungen des Valle Frio verhältnismäßig ungünstig gestaltet, wenigstens ist es unter den Kolonisten seit langem als ausnehmend kalt und schneereich verrufen und trotz seines vortrefflichen Weidelands vergleichsweise spät und spärlich besiedelt worden. Wald und Busch nehmen noch einen großen Teil seiner Fläche ein, und der das Tal seiner Länge nach durchziehende „Karreten"weg kann höchstens für die gute Jahreszeit als solcher bezeichnet werden. In regenreichen Perioden und besonders im Frühjahr zur Zeit der Schneeschmelze ist es nach Aussage der Kolonisten selbst für den einzelnen Reiter schwer, sich durch die unaufhörliche Folge von Sümpfen, die sich dann an den Gehängen sowohl wie an den Flußrändern und in den tieferen Teilen des Tales bilden, hindurchzuarbeiten. Die Wege im südlichen Abschnitt, die noch lange Strecken durch frischen oder verbrannten Buchenwald führen, sind kaum mehr als ein primitiver Durchhau, der dem Reiter alle möglichen Hindernisse in Gestalt von querliegenden Stämmen, Baumwurzeln, Morastlöchern usw. entgegensetzt.

ANMERKUNGEN.

[1] Argentine Evidence, vol. III, S. 838.

[2] Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin, 1903, S. 187–195.

[3] Nach den auf den Grenzkarten angenommenen Höhen. Die Karte der chilenischen Grenzkommission in 1 : 250,000 (Blatt 43°–44°, 1906) führt allerdings sehr abweichende neue Höhenquoten ein, z. B. 925 m (statt 860 m) für den Lago General Paz; da mir aber der Ursprung derselben zweifelhaft erscheint, ziehe ich es vor, die älteren Angaben beizubehalten.

[4] Der von Serrano nach den Angaben der Indianer für diesen Fluß gebrauchte Name war „Chavinique palla" oder „Chabinique kaya" (letztere Form erscheint auf Serranos Manuskriptkarte). Ezcurra läßt den Fluß ohne Namen, auf späteren argentinischen Karten heißt er Rio Frio oder Rio Hielo.

Digitized by Google

Da die Bezeichnung „Rio Frio" leicht Anlaß zu Verwechslung mit dem großen Fluß gleichen Namens geben kann, der dem Palena in den Kordilleren gleichfalls von N her zufließt, so scheint es am geeignetsten, den Namen „Rio Hielo" beizubehalten. Die offenbar unrichtig gehörte, ganz unverständliche und an Ort nnd Stelle vollkommen unbekannte Benennung Serranos wird am besten überhaupt fallen gelassen.

Digitized by Google

V.

SUBANDINE TÄLER DES FUTALEUFU-GEBIETS.

Von den zum Flußsystem des Futaleufu gehörigen subandinen Talbecken ist das Valle Dieziseis de Octubre[1] bei weitem das geräumigste und nimmt wegen seiner günstigen wirtschaftlichen Bedingungen als Sitz einer größeren Kolonie nicht nur unter den übrigen andinen und subandinen Tälern, sondern im ganzen Bereich Westpatagoniens eine bevorzugte Stellung ein. Man hat, um die topographische Gestaltung richtig wiederzugeben, eigentlich nicht von einem Tal, sondern vielmehr von einem Komplex von Tälern zu reden, der sich um ein zentrales Becken, das Valle Dieziseis de Octubre im engeren Sinne, gruppiert und dem insbesondere zuzurechnen sind: ein vom Zentralbecken nach NW in die Region des Lago Futalafquen eingreifendes Tal; das nach N gerichtete Talbecken des Rio Perzey; die inneren Becken von Esguel (nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen jenseits der Hauptwasserscheide) und Nahuelpan, die sich beide gegen NO öffnen; sowie das nach O führende mittlere Corintostal, das sich wieder in zwei Äste gabelt: einen nach S gerichteten, das obere Corintostal, und einen anderen, der ostwärts durch das Becken von Sunicapária mit dem offenen Tafelland in Verbindung steht. Der Kern, das eigentliche Dieziseis de Octubre, bildet eine ungefähr in WSW-ONO gestreckte Ellipse, als deren große Achse der untere Rio Corintos auf seinem 20 km langen Lauf zwischen dem Zusammenfluß mit dem Arroyo Nahuelpan und seiner Mündung in den Futaleufu gelten kann. Dieser Raum ist mit rund 370 m Seehöhe zugleich der am tiefsten liegende des ganzen Talkomplexes; in den peripherischen Becken erheben sich die Talböden z. T. beträchtlich höher: so im Perzeytal bis zu 850 m, am oberen Esguel und in Sunicapária bis 620 bezw. 635, im oberen Corintosbecken zwischen 800 und 900 m. (S. die Kartenskizze Nr. 4.)

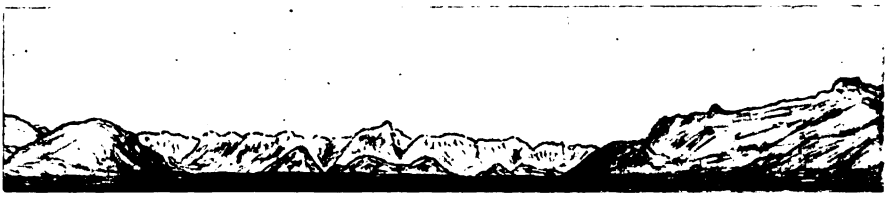
Der Charakter der Talböden, die Gehängeterrassen und die an vielen Stellen in den Niederungen versteckt liegenden kleinen Seen und Sümpfe, die in trockenen Perioden oft ganz oder teilweise verschwinden, lassen auf die Existenz eines ehemaligen großen Sees schließen, der das eigentliche Valle 16 de Octubre und Teile der oben genannten Talbecken, wahrscheinlich als zusammenhängendes Ganze, angefüllt hat. Es fehlen aber Untersuchungen über die Natur der Talterrassen sowohl wie genügend Höhenzahlen, um die genaueren Umrisse des alten Sees festzulegen; jedenfalls dürfte derselbe durch das zuvor erwähnte, nach NW ziehende Tal mit der Seenzone des heutigen

Digitized by Google

Futaleufugebiets (Lago Futalafquen und Menendez) in Verbindung gestanden haben. Diese Seen und das Tal des mittleren Futaleufu selbst sind mir aus eigener Anschauung nicht bekannt, und die in der Literatur enthaltenen Angaben sind zu dürftig, um Schlüsse über die morphologische Entwicklung der Seegebiete zu ziehen. Wie es scheint, hat auch hier, ähnlich wie am Palena-Carrenleufu, Anzapfung von W her eine entscheidende Rolle bei dem Zustandekommen der sehr merkwürdigen gegenwärtigen Anordnung der Hydrographie gespielt — merkwürdig besonders durch das spitzwinklige Eingreifen des Rio Futaleufu in den Bereich des alten 16. Oktober-Seebeckens an dessen westlichem Endzipfel, eine Bildung, die sich in etwas kleinerem Maßstabe auch am Rio Manso findet, wo dieser mit einer ähnlich scharfen Biegung von NNW her an das alte Seebecken des Corral de Foyel herantritt, um gleich darauf in westlicher Richtung durch die Kordilleren hindurchzubrechen. Trifft die Annahme zu, so kann man sich unschwer vorstellen, wie der von NW und N kommende Futaleufu, ein ursprünglicher Zufluß des 16. Oktobersees, zugleich mit der allmählichen Entleerung des letzteren, dem von W her erodierenden Fluß einverleibt wurde.

Ob vielleicht weiter oberhalb im Tale des Futaleufu, etwa da wo jetzt der Ausfluß des Lago Futalafquen liegt, eine weitere Anzapfung stattfand, die diesen ursprünglichen Nordwestteil des alten 16. Oktobersees nach S ablenkte, wage ich nicht zu entscheiden. Fragt man nach dem ehemaligen Abfluß des 16. Oktobersees, so wird man bei der offenkundigen Analogie mit den Verhältnissen am oberen Carrenleufu zu der Annahme gedrängt, daß derselbe ostwärts gerichtet war, und es käme dann wohl am ehesten das Tal und alte Seebecken von Sunicapária als Ausgangspforte in Betracht. Heute führt aus dem Corintostal da, wo es mit entschiedener Biegung nach W in das Valle Dieziseis de Octubre einmündet, eine breite Senke mit einem kleinen Nebenfluß des Corintos nach ONO zu einer weiten Hochfläche, inmitten deren das ausgetrocknete Seebecken von Sunicapária liegt, und etwas weiter nach NO sieht man von derselben Hochfläche aus ein ziemlich gut ausgeprägtes Tal, dessen Fluß ich von unserem einheimischen Führer als Arroyo Pescado bezeichnen hörte, zwischen burgartig geformten Seitenwänden zum Rio Teca abziehen. Die Hochpampa bei Sunicapária bildet ähnlich wie die Pampa Grande am Südfuß des Cerro Cutche (s. S. 355) eine wenn auch nur kurze Unterbrechung in dem sonst gut durch Sierras und Bergrücken markierten Verlauf der jetzigen kontinentalen Wasserscheide, die hier flächenhaft erscheint und nur durch sehr genaue altimetrische Aufnahmen festzulegen ist. Zugleich ist dies die Stelle, an der das Futaleufusystem am weitesten in östlicher Richtung vorgreift. Verfolgt man

Digitized by Google



Der Boquete de Esguel, nach W gesehen.

von Sunicapária aus die Hochpampa nordwärts weiter, so gelangt man nach allmählichem Anstieg von rund 100 m auf eine abflußlose Platte, auf der ein paar kleine Seen, die Lagunas de Esguel, liegen, die Überreste eines ebenfalls noch zum Bereich des alten Dieziseis de Octubre gehörigen Sees. Zwischen ihnen und dem gleichnamigen, nach W zum Rio Perzey abfließenden Arroyo Esguel besteht gegenwärtig keine oberflächliche Verbindung, es trennt sie vielmehr die kontinentale Wasserscheide, die quer durch den breiten Boquete de Esguel läuft. Auch hier sind die hydrographischen Zusammenhänge nach dem Verschwinden des ehemaligen Sees unterbrochen worden.

Bezüglich der allgemeinen Bedingungen des Valle Dieziseis de Octubre und seiner Nachbartäler für Kolonisation und wirtschaftliche Ausnutzung gilt das über die subandinen Täler am Palena-Carrenleufu (s. S. 339) Gesagte. Natürlich sind auch hier große Verschiedenheiten im Bereich der einzelnen Talbecken je nach Höhenlage, Bodenbeschaffenheit, Bewässerung und Vegetation zu verzeichnen. So ist z. B. das Perzeytal in seinen nördlichen Teilen, gegen die Wasserscheide von Cholila zu, in einen weichen Sandsteinboden eingeschnitten, wo in regenreichen Perioden Fließerde-Erscheinungen auftreten und die Erosion „bad land"-artige Geländeformen herausgearbeitet hat, die der Besiedlung und Bewirtschaftung die größten Schwierigkeiten verursachen. Die Bedingungen werden aber erheblich besser gegen den Südausgang des Tales, wo sich die Berglehnen zu weiten Hochpampas verflachen, die weiter gegen SO stufenförmig zu der sich quer vorlegenden Niederung von Esguel abfallen. Dieses untere, beckenartig erweiterte Esgueltal enthält vorzügliches Weide- und Kulturland, und hier hat denn auch eine Hauptgruppe der Siedler Fuß gefaßt, die jetzt schon eine besondere Ortschaft zu bilden im Begriffe steht. Eine Reihe ziemlich hoher, an den Westabhang des Cerro Nahuelpan angelehnter Terrassen trennt diese Gruppe von der eigentlichen Dieziseis de Octubrekolonie, die sich in der Niederung des unteren Corintostals zu beiden Seiten des Flusses bis an dessen Mündung in den Futaleufu und noch etwas weiter stromabwärts ausdehnt. Wie zumeist bei Sied-

Digitized by Google

Zu H. Steff

Digitized by Google

Digitized by Google

lungen, deren Begründer vorzugsweise die Bedürfnisse von Großviehzucht zu berücksichtigen hatten, liegen die einzelnen Anwesen ziemlich regellos zerstreut und tragen noch vorwiegend den Charakter kleinerer Farmen mit einem aus Cedroholz gezimmerten Haus und dem zum Eintreiben des Viehs nötigen Corral als Mittelpunkt. Ackerbau und Gartenwirtschaft treten noch zurück, wenn auch nicht mehr so stark wie in den ersten Zeiten der Kolonie. Bemerkenswert ist ein gewisser Gegensatz, der sich zwischen den Walesern der eigentlichen 16. Oktoberkolonie und den in der Region der Wasserscheide oder östlich derselben auf den Hochpampas angesiedelten Farmern, meist echten Argentinern, Chilenen, Uruguayern usw. herausgebildet hat. Diese letzteren stehen jenen ungefähr mit denselben Gefühlen gegenüber wie im südlichen Chile die nationalen Kolonisten den deutschen oder Abkömmlingen von Deutschen. Strenges Festhalten an eigener Sprache, Sitten und Gottesdienst, Zusammenschluß der Familien gegen Einheiraten Fremder und eine gewisse traditionell begründete Überlegenheit der Kultur geben den Walesern eine nicht überall gern gesehene Ausnahmestellung; in den offiziellen Kreisen der argentinischen Republik aber hat man die tüchtigen Eigenschaften dieser Rasse, die sich gerade im Emporblühen der 16. Oktoberkolonie aufs beste dokumentieren, wohl zu schätzen gewußt und ihr daher die weitgehendste Unterstützung angedeihen lassen.

Dies führt uns auf eine kurze Erörterung der politischen Antezedenzien, die bei der durch den englischen Schiedsspruch vom Jahre 1902 erfolgten Überweisung der Kolonie an Argentinien eine Rolle spielen und in demselben Maße wie für das Dieziseis de Octubre auch für die Siedlungen in den übrigen subandinen Tälern des Futaleufu- und Palenagebiets gültig sind.

In einem besonderen Kapitel der dem Schiedsgericht von Argentinien unterbreiteten Denkschrift (Argentine Evidence, vol. III, Kap. XXII) wird die Haltung der argentinischen Regierung in der Frage der Besetzung und Bewirtschaftung des 16. Oktobertals und seiner Nachbargebiete auseinandergesetzt. Besonderes Gewicht wird darauf gelegt, daß diese Täler von Anfang an, seit ihrer Auffindung durch Fontana, als argentinisches Gebiet, nämlich als ein Teil der von Argentinien übernommenen Erbschaft aus dem spanischen Kolonialreich, angesehen worden seien, und daß man dieselben, als östlich von der Kordillere gelegen, niemals zu den Ländern zweifelhafter Besitzzugehörigkeit gerechnet habe. Aus diesen Gründen habe die Regierung keinen Augenblick gezögert, ihre Hoheitsrechte über die Täler in weitgehendstem Maße auszuüben und insbesondere ihre Besiedlung durch Kolonisten unter argentinischer Kontrolle zu fördern. Von chilenischer Seite konnten dem mit Recht gewichtige Argumente

Digitized by Google

entgegengehalten werden. Was die Erbschaft aus der spanischen Kolonialzeit betrifft, so läßt sich überzeugend nachweisen, daß die ganze Zone der subandinen Täler von Nahuelhuapi bis zum oberen Palena-Carrenleufu in die der alten „Gobernación de Chile" wiederholt vom König von Spanien angewiesenen Grenzen fällt, und daß auch nach der Schaffung des Vizekönigreiches am La Plata (1775) darin keine Änderung eintrat. Die im selben Jahre im Auftrage der spanischen Krone herausgegebene Karte von Südamerika von Juan de la Cruz Cano y Olmedilla setzt gerade auf die hier in Rede stehenden Gebietsteile östlich der Kordilleren die Inschrift „Chile moderno", d. h. „das neue Chile" im Gegensatz zu Alt-Chile, womit das Land zwischen Meer und Kordilleren von der Wüste Atacama bis zum Golf von Reloncaví gemeint ist. Somit konnte nach dem Zusammenbruch der spanischen Kolonialherrschaft als Erbe für jene Täler doch nur die Republik Chile in Frage kommen, wie man ja auch z. B. das Gebiet von Nahuelhuapi noch bis tief in das XIX. Jahrhundert hinein allgemein als zu Chile gehörig betrachtet hat. Chile hat offiziell auf die östlichen patagonischen Gebietsteile erst durch den Grenzvertrag von 1881 verzichtet, in welchem die Hauptwasserscheide in den Anden als leitendes Prinzip für die Grenzabsteckung auf der ganzen Linie bis zum 52° s. Br. festgelegt wurde.

Da man diese als Grenzlinie aufgestellte Andenwasserscheide nun ohne weiteres mit dem kontinentalen „divortium aquarum" gleichsetzte, und zwar anfänglich nicht nur in Chile, sondern gerade auch in Argentinien, so erhoben sich sofort Probleme bezüglich der politischen Zugehörigkeit jener von Fontana, Ezcurra, Bell und anderen erforschten Tälern, von denen sich herausstellte, daß sie nach W zum pazifischen Ozean abwässerten, obwohl sie in den östlichen Verzweigungen der Kordilleren, oder, wie Fontana sagte, in den „Prä-Kordilleren", gelegen waren. Die von den argentinischen Vertretern vor dem Schiedsgericht verfochtene Behauptung, es habe in Argentinien über die Zugehörigkeit des Valle Dieziseis de Octubre nie der leiseste Zweifel bestanden, läßt sich bündig widerlegen. Schrieb doch im Jahre 1886 der bekannte argentinische Staatsmann D. Estanislao Zeballos, eine der geschätztesten Autoritäten für Grenzfragen, in einer Übersicht über die Forschungen Fontanas am Carrenleufu und Futaleufu die denkwürdigen Worte, daß die Laufrichtung jener Flüsse von O nach W ein Beweis dafür sei, daß der Reisende „chilenisches Land" (tierras de Chile) betreten habe[2]. Auch die vom Geographischen Institut zu Buenos Aires eingesetzte „Spezialkommission für Karte und Atlas der Argentinischen Republik" äußerte 1886 bei Gelegenheit der Herstellung des Blattes „Gobernación del Chubut" Zweifel, ob die nach W abwässernden Täler jener Region in argentinisches Gebiet

Digitized by Google

einzubeziehen oder nach dem Wasserscheideprinzip bei Chile zu belassen seien. Diese Bedenken müssen in ziemlich weiten Kreisen geteilt worden sein und zu Meinungsverschiedenheiten geführt haben, da man in der Angelegenheit zu keinem festen Entschluß kam, sondern eine Konferenz der beiden hervorragenden Kommissionsmitglieder Dr. Zeballos und General Mitre mit dem Minister des Auswärtigen anberaumte, um die an offizieller Stelle maßgebende Ansicht über diesen Punkt einzuholen[3].

Anderseits kann es nicht zweifelhaft sein, daß bei den am meisten an der Sache Interessierten, nämlich bei den Waleser Bauern, die als erste Kolonisten in das Valle 16 de Octubre einzogen, kaum irgend welche Bedenken wegen der staatlichen Zugehörigkeit ihrer Ländereien aufkamen; wenigstens ist dies der Eindruck, den ich selbst aus Gesprächen mit verschiedenen der ältesten Siedler in der Kolonie über den Gegenstand gewonnen habe. Vermutlich sind es erst die zu Anfang der 90er Jahre beginnenden Verwicklungen, nicht zum wenigsten vielleicht die Gefangennahme eines Teils unserer Palenaexpedition (s. S. 257) gewesen, die den Kolonisten über die Fraglichkeit ihrer Besitztitel die Augen öffneten. In den letzten Zeiten vor Erledigung des Grenzstreits durch das Schiedsgericht ist dann ihre Beunruhigung ziemlich stark geworden, was trotz der offiziellen argentinischen Bemäntelung bei Gelegenheit des Besuchs der Inspektionskommission (1902) deutlich zu Tage trat.

Die chilenische Regierung ist zur Zeit der Gründung der Kolonie, wenn überhaupt, so nur sehr lau vorgegangen und hat sich, wie es heißt[4], mit der von argentinischer Seite gegebenen Versicherung befriedigt, daß, wenn die Kolonie wirklich existiere, sie eine Anlage rein privaten Charakters sei, mit der die argentinische Regierung gar nichts zu tun habe. Erst im Jahre 1889 gab es einen Zwischenfall, der von Chile benutzt wurde, um Protest gegen argentinische Vorstöße in die nach W abwässernden subandinen Täler einzulegen. Es geschah dies, als eine anglo-argentinische Landgesellschaft in Europa Aktien ausbieten ließ zur Erwerbung von Ländereien zwischen 41° und 44° s. Br. und 69° bis 72° w. L., d. h. in einer Zone, der unter anderem auch das Valle 16 de Octubre und die übrigen Täler am oberen Futaleufu und Palena-Carrenleufu angehören, auf welche damals gerade die zweite Palenaexpedition Serranos die allgemeine Aufmerksamkeit gelenkt hatte. Die chilenische Regierung ließ durch ihren Gesandten in Buenos Aires geltend machen, daß die ausgebotenen Ländereien nach dem Bericht des Kapitäns Serrano westlich der Wasserscheide der Anden gelegen und vom Rio Palena und anderen in den Großen Ozean mündenden chilenischen Flüssen bewässert seien, und sprach die Erwartung aus, daß Argentinien ebenso wie es Chile tue, sich bis

Digitized by Google

zur endgültigen Grenzmarkierung der Ausübung jedweder Hoheitsrechte in den fraglichen Gebieten enthalten werde. Die weiteren Verhandlungen zwischen dem Minister Zeballos und dem chilenischen Gesandten Guillermo Matta führten zu einer überaus wichtigen beiderseitigen Erklärung, in welcher es heißt, daß „keine Handlung der einen oder anderen Regierung, durch welche diese ihre Gerichtsbarkeit bis über den noch streitigen Teil der Kordilleren ausdehnen würde, die Resultate der künftigen Grenzmarkierung im mindesten beeinflussen solle"[5]. Der argentinische Minister erklärte bei derselben Gelegenheit, daß seine Regierung es „nicht für passend und würdig erachte, daß eine von den beiden Nationen im voraus Handlungen vornehme, welche die Durchführung des Grenzvertrages erschweren könnten".

Es ist nun unleugbar, daß die Gründung der 16. Oktober-Kolonie durch den Gouverneur Fontana in Ausführung eines Regierungsdekrets eine der vom argentinischen Minister Zeballos mit den eben angeführten Worten gekennzeichneten Handlungen war, woran auch die später von Argentinien vor dem Schiedsgericht geltend gemachte Behauptung nichts ändert, daß das 16. Oktobertal, weil östlich von der Kordillere gelegen, nicht zu den Landgebieten gehört habe, deren Besitzverhältnis zweifelhaft sei. Dieses Lieblingsargument der Vertreter der argentinischen Grenzansprüche, das jedesmal vorgebracht wurde, wenn es sich um Rechtfertigung argentinischer Besitzergreifung in der umstrittenen Grenzzone handelte, ist offenbar schon deshalb unzulässig, weil bei einem derartigen Grenzkonflikt doch nicht eine der Parteien für sich allein das Recht hat zu definieren, was als zweifelhafter Besitz gelten soll, und was nicht. Was die angebliche Lage des 16. Oktobertals östlich von der Kordillere anbetrifft, so wurde dieses Argument erst nachträglich aufgestellt, um die argentinische Okkupation zu rechtfertigen, während im Jahre 1886 selbst ein so eifriger Anwalt für die Ansprüche seines Landes, wie Dr. Zeballos, anerkannte, daß die Laufrichtung der Flüsse in jenen Tälern das entscheidende war, um dieselben als „chilenisches Land" zu kennzeichnen. Aber selbst wenn man das Argument betreffs der Lage des Tales zu den Kordilleren in Betracht zieht, so beruht dasselbe doch schließlich auf einer zum mindesten diskutierbaren und keinenfalls ohne weiteres als feststehende Tatsache anzunehmenden Auffassung von der Kordillere. Weder im Grenzvertrag von 1881 noch in den späteren Protokollen war eine Definition dessen gegeben, was man für die Zwecke der Grenzmarkierung unter „Cordillera de los Andes" zu verstehen habe, und die erst viel später vom Perito Moreno aufgestellte, angeblich geologisch begründete Beschränkung dieses Begriffes auf eine zentrale Hauptkette des großen Gebirgssystems

Digitized by Google

war nichts als eine einseitige und tendenziöse Konstruktion, die weder in der traditionellen Auffassung, noch in der Meinung geologischer Fachleute eine unbedingte Stütze fand. Die ausdrückliche Begründung der chilenischen Reklamation von 1889 mit dem Hinweis auf die Lage der fraglichen Ländereien zur Andenwasserscheide, die von der argentinischen Regierung darauf erteilte, entgegenkommende, das Argument in keiner Weise ablehnende Antwort und die formellen gegenseitigen Erklärungen über Abstandnahme von Handlungen, die eine Betätigung von Hoheitsrechten in den noch nicht abgegrenzten Gebieten bedeuten würden, sind fraglos Beweise dafür, daß jene Gebiete — und zu ihnen gehört in erster Linie das 16. Oktobertal, obschon sein Name in den Verhandlungen von 1889 nicht ausdrücklich erwähnt wird — beiderseits als von zweifelhafter staatlicher Zugehörigkeit anerkannt wurden.

Während man von chilenischer Seite mit einem vielleicht allzu großen Vertrauen auf die Gerechtigkeit der eigenen Sache das Abkommen von 1889 streng befolgte und der immer weiter um sich greifenden argentinischen Okkupation der streitigen Täler tatenlos zusah, bereitete Argentinien, besonders seitdem F. P. Moreno zum Perito ernannt worden und die Überweisung des Grenzstreites an ein englisches Schiedsgericht sicher vorauszusehen war, zielbewußt alles darauf vor, um vor dem Schiedsrichter mit positiven und möglichst weitgehenden Erfolgen einer realen Kolonisationspolitik in den umstrittenen Gebieten aufwarten zu können. Nirgends gelang dies besser als in den Tälern des 16. Oktober und oberen Palena-Carrenleufu, wo Kolonisten englischer Abkunft und englischer Sprache, durch eine energische Propaganda ganz in argentinischem Sinne bearbeitet, diesen Bestrebungen der Regierung auf das lebhafteste entgegenkamen. Erst nachdem schon die Schiedsverhandlungen in London begonnen hatten, erkannte man in Chile die Gefahren der bisherigen korrekten und abwartenden Haltung in Bezug auf die Besetzung der östlichen Täler. Man fing nun an, dieselben wenigstens durch eilig hergestellte Kordillerenwege mit der Westküste in Verbindung zu setzen, und so entstand in unserem Gebiete ein Weg, der vom Ostende des Yelchosees ab, dem Südufer des gleichnamigen Flusses folgend, bis zum 16. Oktobertal fortgeführt wurde, während man zugleich an der Yelchomündung eine kleine Station anlegte und eine Dampfbarkasse zur Befahrung des unteren Stromlaufes und des Yelchosees bereit hielt.

Aber diese in elfter Stunde getroffenen Maßnahmen konnten natürlich den in ein und einem halben Jahrzehnt langer Arbeit von Argentinien gewonnenen Vorsprung nicht mehr einholen. Der Besuch des englischen Schiedskommissars Oberst Holdich in der Kolonie von Esguel, Dieziseis de Octubre und Corcovado (1902) mußte jedem Be-

Digitized by Google

obachter — auch wenn man den unter Morenos Regie dabei in Tätigkeit gesetzten szenischen Apparat außer Acht läßt — die Überzeugung aufdrängen, daß diese Gebiete für Chile endgültig verloren waren. Der Schiedsspruch zog denn auch die Grenzlinie in der Weise, daß nicht nur die Haupttäler der subandinen Längszone, Cholila, Perzey, Dieziseis de Octubre, Valle Frio und Corcovado an Argentinien fielen, sondern auch diejenigen Teile der Hauptmasse der Kordilleren, die, wie das Seengebiet am oberen Futaleufu, nach jener Zone aufgeschlossen sind und von den dort befindlichen Siedlungszentren leicht in den Bereich ihrer künftigen Ausdehnung einbezogen werden können. Es läßt sich nicht leugnen, daß das Schiedsgericht hiermit einen unter Umständen sehr bedenklichen Präzedenzfall geschaffen hat, indem es dem rücksichtslosen, gegen ein feierliches Abkommen verstoßenden und teilweise sogar auf Impression berechneten Vorgehen der einen Partei durch endgültige Anerkennung fast aller ihrer Ansprüche in der uns hier beschäftigenden Zone zu einem vollkommenen Triumph verhalf. In der Tat ist die definitive Grenzlinie von der vom argentinischen Perito vorgeschlagenen im Futaleufu- und Palenagebiet so wenig verschieden, daß beide für die praktische Abscheidung der Staatsgebiete als identisch angesehen werden können.

Wenn so der Schiedsspruch das Gerechtigkeitsgefühl durchaus unbefriedigt läßt, so hat er anderseits doch ohne Zweifel die praktisch richtigste Lösung gebracht, indem er den nun einmal tatsächlich bestehenden Zuständen rechtliche Gutheißung verlieh und vor allem die in gesunder Entwicklung befindliche 16. Oktoberkolonie vor Störungen bewahrte, die bei einem plötzlichen Übergang zu anderer Staatsangehörigkeit wohl nicht ausgeblieben wären. In Chile hat man die Entscheidung des Schiedsgerichts betreffs der Futaleufu- und Palenatäler besonders deshalb kritisiert, weil sie in so durchsichtiger Weise dem Prinzip dreister Okkupation unter Nichtachtung bindender Abkommen zum Siege verholfen hat, und zwar gerade bei den wertvollsten Gebieten der ganzen streitigen Zone. Es ist auch anzunehmen, daß man aus dem Verhalten des Schiedsrichters die Lehre gezogen haben wird, in künftigen Fällen einem wichtigen Streitobjekt weniger indifferent gegenüberzustehen, um sich vor einem allfälligen Schiedsrichter mehr auf positive Leistungen, als auf Verträge und Interpretationen berufen zu können. Übrigens ist der Verlust der subandinen Täler zwischen 42° und 44° um so leichter verschmerzt worden, als ja Chile nie irgend welche nennenswerten Aufwendungen für dieselben gemacht, und daher durch den Schiedsspruch wenigstens keine direkte materielle Einbuße erlitten hatte.

* * *

Digitized by Google

War die politische Einverleibung in Argentinien für die Täler von Cholila bis Corcovado ein entscheidender Schritt, der ihnen ungestörte Entwicklung nach Maßgabe ihrer natürlichen Hilfsquellen und der Tatkraft ihrer Siedler sicherte, so ist doch die wirtschaftliche Angliederung an die Republik noch nicht in vollkommener Weise erzielt worden und wird es vermutlich auch nicht eher werden, als bis die von der atlantischen Küste heraufgeführte Eisenbahn (s. S. 148) mit einem Zweige, der wahrscheinlich von Nahuelhuapi südwärts laufen soll, in die Nähe gerückt ist. Aber auch dann wird stets die Nachbarrepublik Chile der Hauptabsatzmarkt für das einzige wichtige Ausfuhrprodukt aller dieser Ländereien — lebendes Vieh — bleiben, und daher wird auch die Frage der Verbindungsmöglichkeiten mit Südchile, die schon seit den ersten Zeiten der Besiedlung der Täler als besonders wichtig empfunden wurde, weiterhin ihre Bedeutung behalten.

Der zuvor erwähnte, von chilenischen Grenzingenieuren angelegte Yelchoweg hat die auf ihn gesetzten Hoffnungen, eine lebhaftere Verkehrsentwicklung von der 16. Oktoberkolonie und den Nachbartälern nach der chilenischen Küste zu bewirken, in keiner Weise erfüllt. Obwohl das Futaleufu-Yelchotal ohne Zweifel die von der Natur vorgezeichnete, direkteste und für Wegeanlage größtenteils nicht ungeeignete Verbindungslinie mit der Westküste darstellt, die auch infolge ihrer Mittellage in den Yelcho-Palenakordilleren gewisse Vorteile vor anderen Tälern voraus hat, so besteht doch die Schwierigkeit, einen Weg im Yelchotal mit Umgehung des von steilen Wänden eingefaßten Yelchosees bis an die Küste selbst fortzuführen. Der Yelchosee bildet für Anlage eines transandinen Überlandweges ein ähnliches schwer zu bewältigendes Hindernis wie etwa die Seen Todos los Santos, der Westfjord des Nahuelhuapi oder der Taguatagua im Puelotal. Anderseits hat sich bald herausgestellt, daß eine regelmäßige Befahrung des Rio Yelcho von der Mündung bis zum Yelchosee mit Dampfbooten nur schwer aufrecht zu erhalten ist, denn der Yelcho macht keine Ausnahme von den übrigen großen westpatagonischen Strömen, deren Charakter für regelmäßigen Dampfschiffahrtsbetrieb doch gar zu unbeständig und reißend ist. Eine kleine Dampfbarkasse hat zwar gelegentlich Fahrten von der Mündung bis zum See ausgeführt, ist aber dann oft wochen- und monatelang still liegen geblieben, weil man das Fahrzeug nicht den Gefahren aussetzen konnte, die ihm jeden Augenblick in der reißenden Strömung drohten, die zuweilen große Urwaldbäume zu Hunderten in pfeilschnellem Lauf herabwälzt. So ist es gekommen, daß sich trotz des Yelchoweges hier nie irgendwelcher Verkehr von der Westküste nach den Siedlungen im Valle Dieziseis de Octubre oder umgekehrt entwickelt hat, auch nicht nachdem der

Digitized by Google

chilenische Teil des Yelchotals in die Hände einer „Compañia Ganadera" übergegangen war, die ganz besonders mit der Möglichkeit eines solchen Verkehrs nach den oberen Tälern gerechnet hatte. Tatsächlich ist die Ausbeutung des Yelchotals auf die Waldebenen im Mündungsgebiet desselben beschränkt geblieben.

Daß die Anlage eines transandinen Weges durch das Palena-Carrenleufutal durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt, hat uns die Betrachtung der einzelnen Talabschnitte gelehrt. Von der Bahia Martin, dem besten Flußhafen am unteren Palena, ließe sich bis zum Anschluß an die Karretenwege im Carrenleufu- und Valle Friobecken ein Weg an der Nordseite des Tales herstellen, der nur bei der Überbrückung des Rio Frio einige Schwierigkeit zu überwinden hätte, sonst aber auf den meilenweit fortlaufenden hohen, festen Alluvialdämmen und an den oberen Rändern der Kañonschluchten gute natürliche Fundierung finden würde. Er hätte vor dem Yelchoweg den Vorteil voraus, daß er ohne Unterbrechung über Land bis zu einem bei jedem Wasserstand und unter allen Witterungsverhältnissen leicht mit kleinen Dampfern erreichbaren Flußhafen nahe der Mündung führen würde; durch Überbrückung der Kanäle Abbé und Garrao könnte man ihn sogar bis an die Hafenplätze der Isla Leones, wo größere Küstendampfer Ankerplatz finden, hinleiten. Als Nachteil, der allerdings nicht dauernd zu sein braucht, käme in Betracht, daß der Palenaweg an einem jetzt unbewohnten Küstenplatz ausendigen würde, der außerdem nur über den Golf von Corcovado hinweg mit dauernd bewohnten Gegenden in Verbindung steht. So wird sich denn wohl der Verkehr von den oberen Futaleufu- und Palenatälern nach Chile, wie bisher, noch auf absehbare Zeit der Verbindung über Nahuelhuapi, durch den Cochamóweg, oder über weiter nördlich gelegene Kordillerenpässe bedienen.

Unter den von O, von der patagonischen Hochebene, herführenden Wegen gibt es mehrere, die schon ganz den Charakter viel befahrener Straßen tragen, obwohl sie im Grunde nichts weiter sind als durch häufigen Verkehr von Reitern, Wagen und Karreten erweiterte und gut markierte Tropillawege. Dazu gehören vor allem die beiden Hauptzugangswege zu den Kolonien im 16. Oktober- und Corcovadotal, die von der nord-südlichen Route, die durch das Tecatal führt, westlich abzweigen: der eine etwas südlich von 43°, um über Sunicapária direkt in das Corintos-, bezw. 16. Oktobertal einzubiegen, der andere einen halben Breitengrad weiter südlich an der historischen Stelle des alten Indianerhalteplatzes Weekel (s. S. 242), von wo er über die „Pampa Grande" und durch das Tal des Rio Huemul an den Palena-Carrenleufu gelangt. Zwischen den beiden ebengenannten führt, ebenfalls vom Tecatal abbiegend, ein dritter, etwas weniger

Digitized by Google

begangener Weg durch die Berge von Caquel über einen gegen 1100 m hohen Paß, an der zeitweilig abflußlosen Laguna Cronómetro vorüber, in das obere Corintostal, in dessen riesigen, terrassenförmig übereinandergeschichteten Alluvionen anfangs der 80er Jahre Goldfunde gemacht wurden, die eine kleine Minenkolonie ins Leben riefen. Nach etwa einem Jahrzehnt reger und sehr kostspieliger Tätigkeit sind aber die Minen angesichts der geringen Erfolge außer Betrieb gesetzt worden, womit natürlich auch die Bedeutung des Weges erheblich herabgegangen ist.

Die inneren, im Sinne der Längsachse der subandinen Täler gerichteten Verbindungen unter den einzelnen Siedlungsgruppen werden zwar durch ein ununterbrochenes Wegenetz hergestellt, tragen aber an vielen Stellen noch einen primitiven Charakter und leiden unter den zerstörenden Wirkungen des Regens und Winterschnees. Es braucht nicht weiter ausgeführt zu werden, daß dies natürlich nur so lange der Fall ist, als die Wege noch keine regelrecht angelegten und beständig überwachten Kunstbauten sind, sondern allmählich erweiterte Tropillapfade, die von den ersten Kolonisten mit Axt und Machete durch den Buschwald geschlagen wurden. Man bedient sich denn auch derselben im wesentlichen nur für den lokalen Verkehr von Tal zu Tal, während die Reisen nach weiter abliegenden Zentren, z. B. nach Nahuelhuapi, stets auf den äußeren, durch die offene Hochpampa führenden Wegen geschehen, wenngleich man die letzteren erst auf einem längeren Umwege nach O erreicht.

Der Punkt, wo sich das innere Wegenetz von der äußeren Route trennt, liegt am Chubut, nahe bei dem großen Knie des Flusses, wo derselbe aus der nord-südlichen in die allgemeine östliche Richtung umbiegt. Hier zweigt sich ein zunächst gut fahrbarer Weg südwestlich nach dem Cholilatal ab, während die Hauptstraße südwärts durch die Täler und die Estancias von Lelej, Lepá und Esguel weiter läuft. Im Cholilatal, das wohl auch nichts als ein altes Seebecken, vielleicht mit ehemals östlicher Abwässerung ist, führt der Weg durch prächtige Weidegründe, die in manchen tiefer liegenden Talrinnen freilich von kilometerlangen Sümpfen unterbrochen werden, dann wieder an unfruchtbaren Lomas und Geröllterrassen vorbei, die besonders am oberen Ende des Tals, wo man bis zu fünf verschiedene Niveaus unterscheiden kann, sehr regelmäßige Entwicklung zeigen. Seit dem Jahre 1897 hat sich auch hier eine Siedlungsgruppe gebildet, deren Kern etwa ein Dutzend weit zerstreut liegender kleiner Anwesen von Farmern chilenischer Nationalität war, denen dann Nordamerikaner und Anglo-Argentiner alsbald nachfolgten. Reitpfade und Karretenspuren kreuzen den Hauptweg in allen Richtungen bis an den Rand des 1170 m hohen Querjochs, welches das Tal nach S zu abschießt.

Digitized by Google

In seiner weiteren Fortsetzung über die Höhe des Gebirgssattels, der die wasserscheidende Sierra de Lelej mit dem Cordon Rivadavia verbindet, wird der Weg nur mehr ein gewöhnlicher Tropillapfad, der in mäßiger Steigung durch ein höchst anmutiges Gelände führt, bald offene Bergwiesen und Coiron-Pampas kreuzend, bald lichte Buchenwälder und dichteres Gebüsch durchquerend. Dann geht es steiler bergan bis zur Kammlinie, die hoch und frei genug liegt, um ein großartiges Gebirgspanorama auf allen Seiten des Horizonts überschauen zu lassen. Der erste Teil des Abstiegs nach S zum Perzeytal ist noch ziemlich sanft mit ein paar abschüssigen Stellen, weiter abwärts jedoch läuft der Weg, der streckenweise überhaupt nicht mehr deutlich markiert ist, durch ein äußerst unbequemes Gelände, das bei Regenzeit ganz unpassierbar werden dürfte. Der Boden ist hier, wie in den meisten wenig betretenen Tälern der patagonischen Randzone, weit und breit von Tucutuco-Ratten unterwühlt und enthält tiefe Schlammlöcher (menucales), die oft von einer dünnen Oberflächenschicht überkrustet sind und daher dem sorglosen Reiter böse Fallen stellen. Mehrmals überschreitet der Weg den Rio Perzey, dessen klares Gewässer mit starkem Fall zwischen den Buchenwäldchen seiner Ufer herabrauscht. Dann folgt er endgültig der östlichen Talseite, wobei er oft hoch an der Berglehne, die den sanften Westabfall des Cordon de Esguel bildet, hinaufsteigt, fortwährend Wasserrisse kreuzend, die tiefe Furchen in den weichen Sandsteinboden eingegraben haben. Erst gegen den Abstieg nach der Talsenke von Esguel zu, die schon früher beschrieben wurde, erscheinen wieder deutliche Fahrwege, die auch weiterhin das eigentliche Dieziseis de Octubretal kreuz und quer durchziehen.

* * *

Wir beendigen hier unsere Wanderung durch die subandine Längstalzone des Futaleufu- und Palenagebiets und fügen anhangsweise noch ein paar Angaben über die Region der kontinentalen Wasserscheide beiderseits des 44. Breitenparallels hinzu.

Das Stromsystem des Palena-Carrenleufu ist, wenn wir von N nach S vorgehen, das erste, dessen Hauptader in ihrem Ursprungsgebiet auf eine längere Strecke bis in die offene patagonische Steppentafel hinaustritt, denn wo weiter nördlich ein derartiges Vorschieben der Quellregionen pazifischer Flüsse nach O vorkommt, wie bei Sunicapária, Cholila, Epuyen, Maitén usw., handelt es sich immer nur um Nebenzweige, die durch breite Lücken zwischen den wasserscheidenden Gebirgszügen hindurch auf den Rand der Hochebene übergreifen. Ein äußerst lehrreicher Überblick über die eigenartige, weit in die baumlose Hochpampa hineinreichende Ausbuchtung des oberen Carrenleufutals und die nahe Wasserscheide bietet sich von den ver-

Digitized by Google

einzelten Eruptivkuppen der östlich benachbarten Tafellandschaft, die etwa 200 bis 250 m über den Talrand aufragen. Zwischen das schneetragende Massiv des Cerro Cutche im N, die scharf modellierte Gipfelreihe urwald- und schneebedeckter Kordilleren im W jenseits der großen Schleife des Carrenleufu, und die langgestreckte, baumlose Sierra de Tepuél im fernen Osten ist eine 30-40 km breite glaziale Wannenlandschaft eingelagert, die offenbar erst in junger geologischer Vergangenheit von Eruptivmassen durchbrochen ist, die in Form von Kuppen und kurzen Rücken aus der sanft gewellten Glazialfläche hervorragen, schon äußerlich weithin kenntlich durch die düstere Färbung ihres nackten Gesteins, im Gegensatz zu dem eintönigen Gelb der Pampagräser. Unser Standort liegt schon weit außerhalb der Zone der zusammenhängenden Wälder, die am Ostfuß der Kordillerenblöcke ihr Ende erreichen; nur an den Rändern der Flußläufe zeigen sich noch. Streifen von Buschwald und Gestrüpp aus Nothofagus antarctica, Discaria serratifolia, Berberis usw. In den tieferen Lagen der Pampawannen machen sich sumpfige Strecken, die man örtlich als „mallines" oder „bañados" bezeichnet, durch das Grün oder intensivere Gelb ihrer Färbung kenntlich. Das ganze Gelände ist mit erratischen Blöcken von allen denkbaren Formen und Ausmaßen übersät, an den Felskuppen bemerkt man Rundhöckerung und Abschleifung durch Gletschereis.

Mitten durch diese Landschaft verläuft die interozeanische Wasserscheide, vom Gipfel des Cutche aus in zahlreichen Windungen südwärts ziehend, bald quer durch die Mulden, bald über die Kuppen und Rücken hinweg, in unregelmäßigen Sprüngen und nicht überall leicht auffindbar. Am Südwestfuß des Cutche, in der öfters erwähnten „Pampa Grande", erfolgt die Wasserteilung inmitten einer von kleinen Seeaugen unterbrochenen Sumpfstrecke, aus der sich nach W Quellbäche des Rio Huemul, nach O ebensolche des Rio Teca entwickeln. Etwas weiter südlich tritt die Linie sogar ganz nahe an den Rand der Geröllterrassen, die den oberen Carrenleufu östlich begleiten, heran. Die wasserscheidende Fläche, die sich nach S und SO an die Talkurve des oberen Carrenleufu anlehnt, besitzt gleichfalls noch den Charakter einer welligen, mit Glazialschottern bedeckten Hochfläche; „rolling plains", wie sie der Schiedskommissar Oberst Holdich bei unserer Inspektionsreise bezeichnete. Stundenlang reitet man über die öden, steinigen, mit riesigen Erratikern bestreuten Höhen, die ganz kahl und wasserlos daliegen, dann schneidet man eine flache Senke (Cañadon), eine jener für das patagonische Tafelland so typischen Bildungen an und folgt ihrer langsam nach S abwärts führenden Talsohle, in deren Grunde zuerst kleine, unzusammenhängende Lachen, dann ein paar größere Lagunen mit etwas Strauchwerk am Ufer erscheinen.

Digitized by Google

Man hat damit die Wasserscheide zwischen dem Carrenleufu- und Ñirehuaobecken überschritten, die hier zugleich die kontinentale ist. Bald kommt auch der eigentliche Ñirehuaofluß in Sicht, dessen westöstlich gerichteter Lauf sich in der weiten Pampa durch eine Reihe vereinzelt stehender Uferbüsche kenntlich macht. Sein Wassergehalt scheint starken Schwankungen unterworfen zu sein, denn während man an den Ufern des Mittellaufs deutliche Spuren großer Überschwemmungen sieht, überschritt ich im Frühherbst des Jahres 1897 seinen Unterlauf in der Nähe der Vereinigung mit dem Arroyo Chergue als vollkommen trocken liegenden Cañadon inmitten einer weiten Geröllebene. Der Boden zu beiden Seiten des Ñirehuaotals ist hauptsächlich harte, steinige Pampa; trotzdem hatte sich hier eine Zeit lang ein uruguayischer Farmer angesiedelt, um Großviehzucht zu treiben. Nach seiner Aussage sollten die Weidebedingungen nicht schlecht, die Nahrhaftigkeit der Gräser auf den trockenen Hochpampas sogar größer sein als in den tiefliegenden, feuchteren Talbecken westlich der Wasserscheide.

Der Rio Ñirehuao bezieht die Hauptmenge seines Wassers aus Quellarmen, die von W und SW her aus einer Reihe zusammenhängender Waldberge herabkommen, die mit einigen Gipfeln, wie dem Cerro Diablo, Cerro Montoso usw. bis zu etwas über 1400 m Meereshöhe, über die Ñirehuaopampa, also rund 400-500 m, emporragen. Man bemerkt an ihnen einen deutlichen kettenartigen Verlauf in meridionaler Richtung, vor allem aber fällt ihre ziemlich dichte Bewaldung auf im Gegensatz zu den ganz kahlen Höhen von Chergue und Putrachoique, die den östlichen Horizont begrenzen. In jenen Waldbergen liegt die kontinentale Wasserscheide, die sich hier also ungefähr mit der Scheidelinie zwischen der östlichen subandinen Zone und dem patagonischen Tafelland deckt. Wenige Minuten südlich vom 44° zweigt sich von dem wasserscheidenden Gebirgszug nach O ein Höhenrücken ab, der den südlichen Abschluß des Ñirehuaobeckens bildet und in einem 1100 m hohen Portezuelo, an dem ich vulkanisches Konglomeratgestein anstehend fand, überschritten wird. Er verflacht sich weiter gegen O und wird von mächtigen glazialen Geröllmassen umhüllt, die als terrassenartig aufsteigende Lomas bis gegen die breite Längssenke des unteren Cherguetales hinziehen. Die kontinentale Wasserscheide, die dem Gebirgszuge und den östlich angelehnten Lomas folgt, tritt in dieser Breite ausnehmend weit nach O vor, ja sie überschreitet sogar auf einer kurzen Strecke ostwärts den 71. Meridian, was sonst in ganz Patagonien nur noch einmal, nämlich am Rio Fénix, östlich vom Lago Buenos Aires, vorkommt; von der Palenamündung liegen diese äußersten Vorsprünge der Wasserscheide, in der Luftlinie gemessen, rund 170 km entfernt.

Digitized by Google

Das Flußgebiet, durch dessen ungewöhnliche Ausdehnung nach O die weite Ausbiegung der Wasserscheide verursacht wird, ist das des Rio Claro-Figueroa-Pico, dessen abnormer Bau schon äußerlich durch die drei verschiedenen Benennungen seiner Hauptabschnitte bezeichnet wird. Es handelt sich wahrscheinlich ebenso wie beim Stromsystem des Palena-Carrenleufu um drei genetisch und morphologisch getrennte Gebiete, die durch rezente Erosionsvorgänge zu einer hydrographischen Einheit verknüpft worden sind: das Tal des Rio Claro mit dem Lago Roselot, d. h. ein Stück einer großen tektonischen Längssenke meridionaler Richtung; das mittlere Talstück des Rio Figueroa bezw. Pico, ein dem mittleren Carrenleufu analoges, ostwestlich gerichtetes Durchbruchstal mit abwechselnden Kañonschluchten und Ausweitungen; endlich das obere Rio Picobecken, das man füglich wieder in zwei Hälften zerlegen kann: einen unteren oder subandinen Teil, der etwa von der Mündung des Arroyo Campamento bis zum Beginn der Einschnürungen jenseits der Mündung des Rio Pampas reicht, und einen oberen Teil, das Becken von Temenhuao, das ganz dem offenen patagonischen Tafelland angehört. Bei den letzteren ist die Analogie mit dem unteren und oberen Corcovadobecken offensichtlich; auch das Vorhandensein eines (oder vielleicht mehrerer) ehemaliger größerer Seen wird durch Terrassen und die wohl mehr als ein Dutzend betragende Zahl kleiner und mittelgroßer Lagunen bezeugt, die in den weiten Talkesseln des heutigen oberen Picotals verstreut liegen.

Mit einer mittleren Meereshöhe von 630 m im Temenhuaobecken, die bei den Picolagunen des unteren Talabschnitts auf etwa 550 m herabgeht, senkt sich die 50 km lange, west-östlich gestreckte Tiefenmulde mit stellenweise 5-6 km breiter Talsohle zwischen sehr regelmäßig fortlaufende Lomazüge ein, die sich im fernen Westen an die Schneegebirge der Hochkordilleren anzulehnen scheinen. Zahlreiche kleine Seitentälchen laufen von den Hochrändern der Lomas nach der Tiefenmulde ab, mit vielfach sumpfigem Untergrunde und etwas Strauchwerk an den Bachufern. An der Wasserscheide bei Temenhuao (der Name soll von temen: Chacay-Strauch, und huao: Gewässer, Cañadon, herzuleiten sein) erreicht man ungefähr die Ostgrenze der Baumvegetation.

Das ganze obere Picotal ist durch den Schiedsspruch im Grenzstreit an Argentinien zugeteilt worden. Es kann wegen seiner reichen Weideflächen, untermischt mit Waldparzellen in den westlichen Tälern, seiner verhältnismäßig geringen Erhebung und der Nähe eines Hauptverkehrsweges, der von Teca durch die Täler von Putrachoique, Chergue usw. nach S führt, immerhin als einer der wertvolleren patagonischen Landstriche angesehen werden. Nach dem

Digitized by Google

unteren Palena, dem doch die Gewässer alle zueilen, besteht bisher keinerlei direkte Verbindung; es ist überhaupt noch niemals gelungen, von O nach W oder in umgekehrter Richtung den Hauptfluß durch das ganze Durchbruchstal hindurch zu verfolgen.

ANMERKUNGEN.

[1] Dieser offizielle Name des Tals und der Kolonie ist vielfach von Personen, die des Spanischen nicht mächtig sind und spanisch-amerikanischer Denkart fernstehen, als häßlich und unbequem empfunden worden; erinnere ich mich doch, daß der englische Schiedskommissar Oberst Holdich bei unserer Inspektionsreise 1902 dieses Gefühl in seiner Ansprache an die Kolonisten in Gegenwart des argentinischen Perito zum Ausdruck brachte. Der Name soll das Datum des Jahres 1884 verewigen, an dem der argentinische Kongreß ein Gesetz zur Schaffung der 3 südlichen Nationalterritorien erließ, das in der Tat den Ausgangspunkt einer energischen und erfolgreichen Kolonisationspolitik bildet und die bis dahin zumeist den Indianern überlassenen ost-patagonischen Ländereien zum ersten Mal in ein staatliches Gefüge einordnete. Übrigens ist die Bezeichnung für die Kolonie rein offiziell; die ortsübliche Benennung ist einfach „La Colonia".

[2] Bolet. Instit. Geogr. Argent. VII, S. 102.

[3] Bolet. Instit. Geogr. Argent. VIII, S. 70, 71.

[4] Serrano, Limites con la República Argentina (Santiago 1895), S. 14.

[5] Memoria d. Minist. de Rel. Exter. Buenos Aires, 1892, S. 282.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BERICHTIGUNGEN UND NACHTRÄGE ZU BAND I.

Seite 4, Zeile 11 von oben: pgataonische zu verbessern in: patagonische.

„ 9: Zu Anmerkung[1] ist nachzutragen, daß der »Einleitende Teil« in vielen Punkten die weitere Ausführung eines Vortrages über meine Reisen in der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin (s. »Verhandlungen«, 1900 No. 4 S. 194—220), insbesondere aber meiner »Studien über Westpatagonien« in Hettners »Geogr. Zeitschrift«, 1909, Heft IX, S. 511—520 und Heft X S. 558—571 enthält.

„ 20, Zeile 29 von oben: Zu den neusten Forschungen deutsch-argentinischer Gelehrter über Patagonien ist nachzutragen, daß über dieselben im Jahre 1918 ein größeres, von verschiedenen Fachmännern bearbeitetes Werk, betitelt »Patagonia«, in Buenos Aires erschienen ist. Wegen der gegenwärtigen Schwierigkeiten im Postverkehr mit Südamerika war es mir bisher nicht möglich, Einsicht in dieses Werk zu nehmen.

„ 104, Zeile 4 von oben: aur zu verbessern in: aus

„ 166 „ 3 „ unten: längst „ „ „ längs

„ 189 „ 15 „ „ gestaltenen „ „ „ gestalteten

„ 208 „ 5 „ „ Zu »Laguna Roca« ist nachzutragen, daß dieser auch unter dem Namen »L. de las Rocas« erscheinende See von mir auf Karte II nach Angaben des chilenischen Grenzingenieurs Heuisler punktiert eingezeichnet worden ist, obwohl mir nach meinen eigenen Erkundungen vom Cerro Mechai aus die Richtigkeit seiner Lage und seines Abflusses zweifelhaft erscheint. Möglicherweise wässert der See zur Laguna Azul, nicht zur Laguna Verde, ab.

„ 211, Zeile 8 von unten: baasltische zu verbessern in: basaltische

„ 263 „ 12 „ „ zitierten „ „ „ zitiertem

„ 265 „ 10 „ oben: Argentiniern „ „ „ Argentinern

„ „ „ 9 „ unten: eigentichen „ „ „ eigentlichen

„ „ „ 4 „ „ Auffinding „ „ „ Auffindung

„ 269 „ 12 „ oben: aenommen „ „ „ genommen

„ „ „ 29 „ „ 1909 „ „ „ 1809

„ 270 „ 16 „ unten: Corintes „ „ „ Corintos

„ 272 „ 17 „ oben: Grenzteil „ „ „ Grenzstreit

„ „ „ 9 „ unten: 5000,000 „ „ „ 500,000

„ 293 „ 3 „ „ 426 „ „ „ 115 (des Sonderabdrucks)

„ 317 „ 23 „ „ 1902 „ „ „ 1908

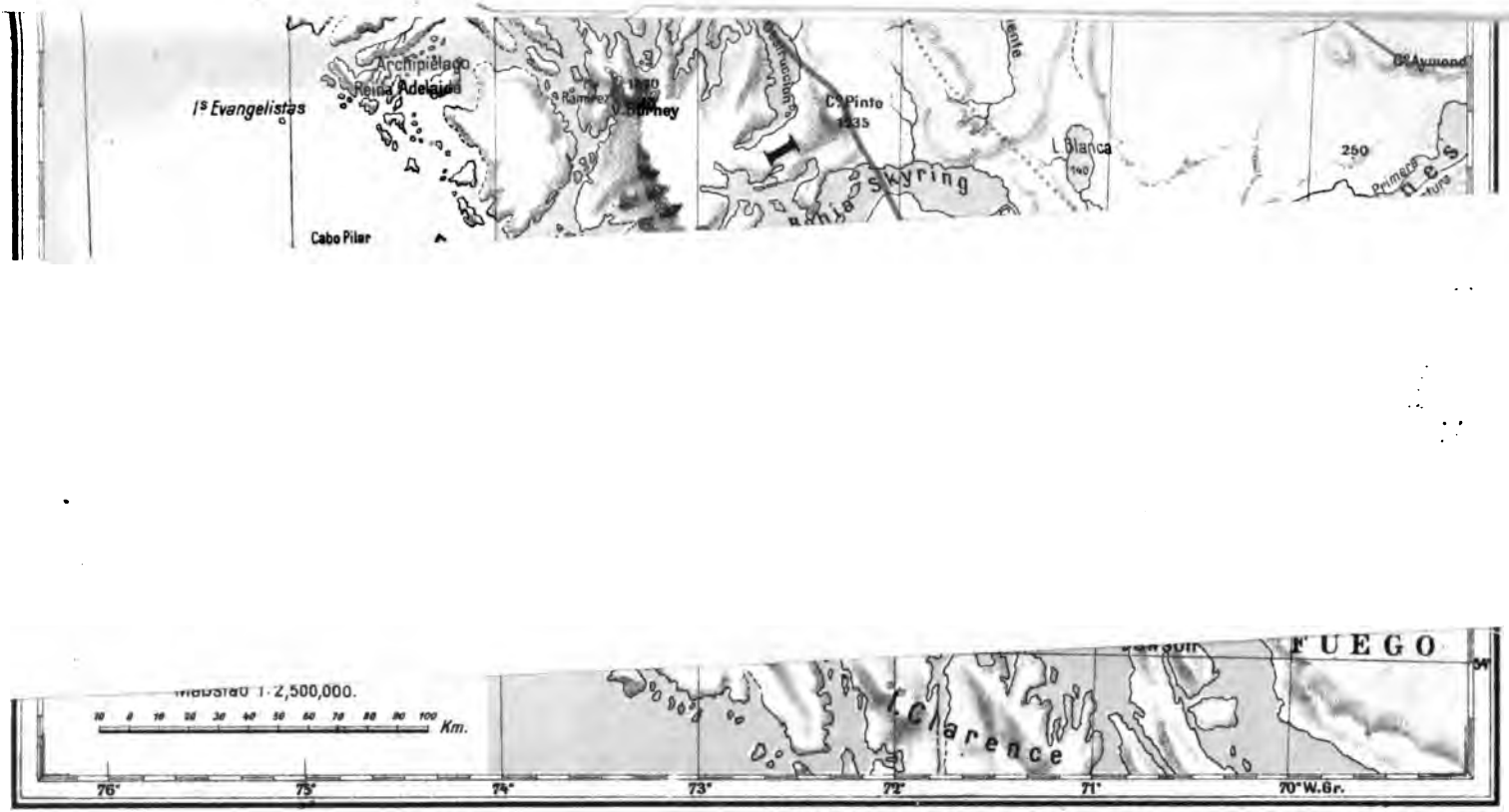
„ 353 „ 1 „ „ abschießt „ „ „ abschließt

„ 356 „ 22 „ oben: das Komma vor „also“ zu tilgen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Verlag, Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin SW 48, Wilhelmstr. 29.

Digitized by Google

YD 02068

565460
F2036
S6
v.1

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE STAMPED BELOW

AN INITIAL FINE OF 25 CENTS
WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH DAY AND TO $1.00 ON THE SEVENTH DAY OVERDUE.

OCT 23 1939
OCT 24 1939
July 14
NOV 4 1942
SENT ON ILL
NOV 25 1996
U. C. BERKELEY

Digitized by Google